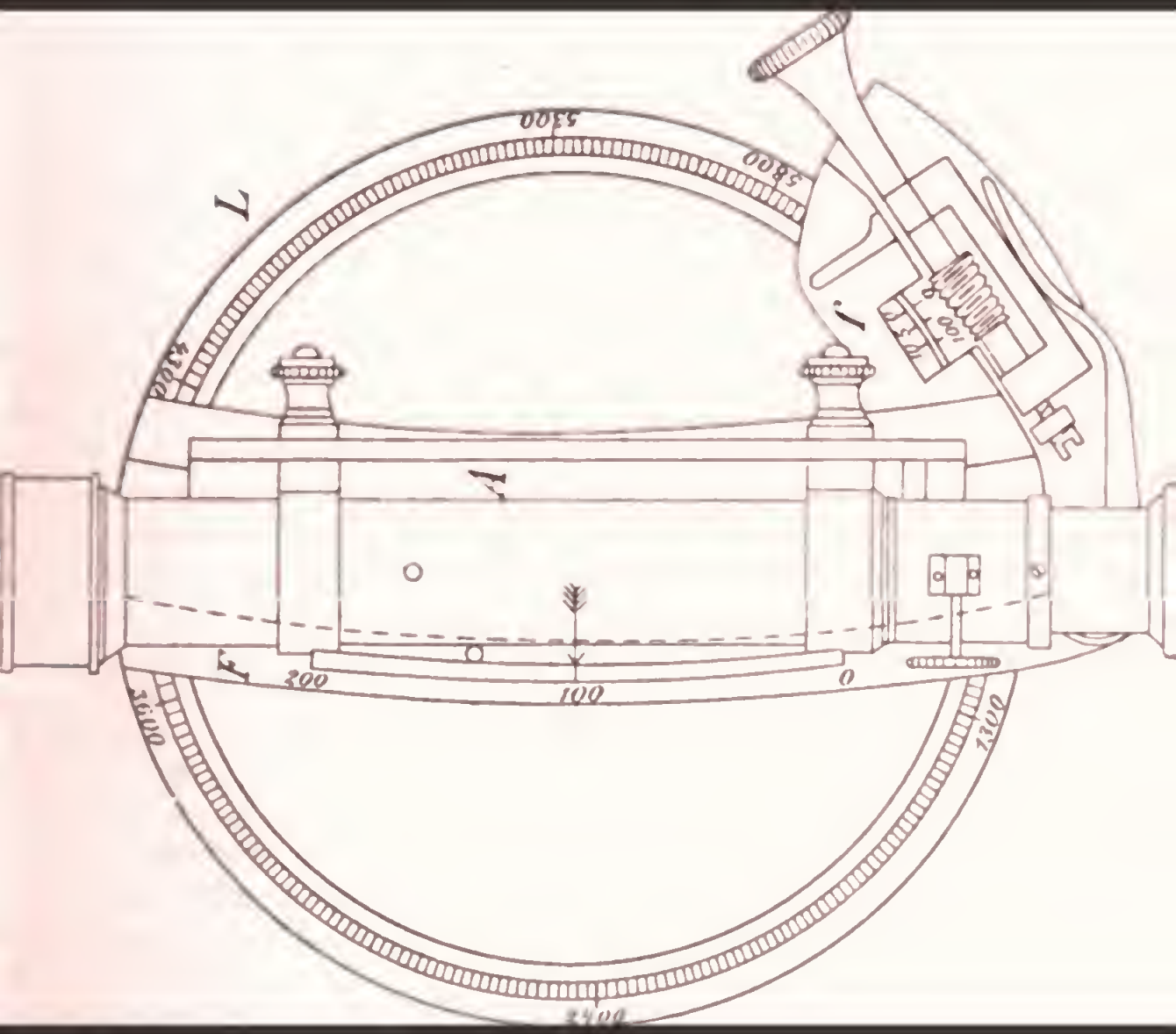


Technik und Wehrmacht

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

Kriegstechnische Zeitschrift.

Für Offiziere aller Waffen.

K. u. K. KRIEGS-TECHNISCHE ZEITSCHRIFT

11827.

Zugleich

Organ

für

kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen

auf allen militärischen Gebieten.

Verantwortlich geleitet

von

E. Hartmann,

Oberst z. D.

Berlin 1901.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung

SW., Kochstrasse 68—71.

Vierter Jahrgang. 1901.

Mit 17 Tafeln, 8 Treffbildern und 202 Abbildungen im Text.

Kriegstechnische Zeitschrift.

Für Offiziere aller Waffen.

Zugleich

Organ

für

kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen

auf allen militärischen Gebieten.

11827.

Verantwortlich geleitet

von

E. Hartmann,

Oberst z. D.

Berlin 1901.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung

SW., Kochstrasse 68—71.

Vierter Jahrgang. 1901.

Mit 17 Tafeln, 8 Treffbildern und 200 Abbildungen

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
JAN 19 1970

Alle Rechte aus dem Gesetze vom 11. Juni 1870
sowie das Uebersetzungsrecht sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichniss des Jahrganges 1901

der

„Kriegstechnischen Zeitschrift".

Aufsätze.

	Seite
Die Entwickelnng der Faustfeuerwaffe. (Mit 17 Abbildungen.) . . . . . 1.	75
Rückblick anf die Sehussgeschwindigkeit der Feldartillerie	17
Das Fahrrad im Felddienst. Von Christian Frhrn. Lochner v. Huttenbach 21.	91
Infanteriegeschosse mit Längsrillen. (Mit 7 Abbildnngen.)	30
Das Nordenfelt-Cockerill Schnellfeuer-Feldgeschütz	36
Die Feldartillerie im Festnngskriege. Von Oberstleutnant z. D. Hübner . 49.	170
Der Uebergang über die Schlei . . . . . 62. 112. 159.	234
Die Fortschritte der Telegraphie ohne Draht. (Mit 6 Abbildungen)	84
Ein neues Selbstladesystem für Gewehre. Von Leutnant Othmar Kovařik. (Mit 11 Abbildungen.)	105
Artilleristisches aus dem Transvaalkrieg. (Mit 2 Abbildungen.)	116
Die Anwendnng der Wahrscheiuliehkeitslehre auf das gefechtsmässige Abtheilnngsschiessen der Infanterie. (Mit 8 Treffbildern und 2 Abbildungen.)	119
Die Verwendung abgeschossener Patronenhülsen. (Mit 1 Abbildung.)	134
Die russische Kriegstechnik auf der Pariser Weltausstellnng. Von Major J. Schott	153
Die Militär-Luftschifffahrt in Russland	177
Zur Feldgeschützfrage in der Schweiz	181
Vortheile und Nachtheile der Rohrrücklauflaffete für Feldgeschütze	193
Ein neues galvanisches Element für Feldtelegraphentruppen	203
Der Heliograph im militärischen Nachrichtendienst. (Mit 3 Abbildungen.) . .	206
Die russisch-asiatischen Eisenbahnen in ihrer militärischen Bedeutung . . 225.	316
Das Schweizer Feldartilleriematerial 1901. (Mit 4 Tafeln.)	245
Verschiedene Rohrrücklauflaffeten-Systeme für Feldgeschütze. (Mit 4 Tafeln.) .	248
Das Militär-Brieftaubenwesen in Frankreich	252
Der mechanische Zug auf Landstrassen und seine Verwendbarkeit im Kriege. Von Layriz, Oberstleutnant z. D. (Mit 9 Abbildungen.)	256
Die neue 12-in. (30,5 cm) Kanone L/40 der Vereinigten Staaten-Marine	267
Die automatische Repetirpistole Browning. Von E. Hartmann, Oberst z. D. Mit 3 Tafeln und 1 Abbildung	281
Neue Methoden zur Berechnung des Verlaufs der Gasdruckkurven in Geschutzrohren. III. Von Heydenreich, Major im 7. K. S. Feldart. Reg. Nr. 77 .	292
Die Einschliessung im Festnngskriege	311
Noch einmal der Witterungseinfluss auf die Flughahn der Gewehrgeschosse . .	326
Die Tiefenausdehnnng der Geschossgarbe	330
Das kriegsmässige Schiessen — der Hauptgegenstand unserer Infanterieausbildung	345
Schaltapparate für elektrisch betriebene Fahrzeuge. (Mit 6 Abbildungen.) . .	357
Vergleichende Studie über Wiegen und starre Laffeten vom Standpunkte der praktischen Durchführung	361
Der Winkelentfernungsmesser von Braccialini	367
Die Ausbildnng der technischen Truppen in der russischen Armee	372
Die Ausrüstung der Feld- und Gebirgsartillerie mit Haubitzen	377
Studie über die Schnellfeuer-Feldgeschütze in Rohrrücklauflaffete. Von H. Rohne, Generalleutnant z. D. (Mit 1 Tafel und 6 Abbildungen.)	393
Militärische Radfahrerabtheilungen in Frankreich	419
Die Ablehnung des Antrages des Bundesrathes an die schweizerische Bundesversammlung betr. Annahme des Kruppschen Federsporngeschutzes M 1900	427
Die optische Telegraphie im Kriege. (Mit 2 Abbildungen.)	372
Zur Thätigkeit der russischen Ingenieure im Etappendienst während des Feldzuges in der Mandschurei 1900	436
Die Deckung der Feldartillerie im Gefecht	439
Die Kavallerie im Festnngskriege. Von H. Frobenius	457

Seite

Die neuesten Verbesserungen des Kruppschen Schnellfeuer-Feldgeschützes mit Rohrrücklauf. Von H. Rohne, Generalleutnant z. D. (Mit 3 Tafeln.) . . 472
Winke zum Gebrauch des Zeissschen Doppelfernrohres. Von Dr. A. Seitz, Stabsarzt 477
Der Kampf mit dem Sand bei der transkaspischen Militäreisenbahn 485
Ein neuer Entfernungsmesser. Mit 5 Abbildungen. 494
Bentelkartuschen oder Metallkartuschhülsen? (Mit 2 Abbilduugen.) 521
Neue Formeln zur Berechnung des Gasdruckes und der Geschossgeschwindigkeiten in den Rohren der Feuerwaffen. Von Frhr. v. Zedlitz u. Neukirch, Major und Bataillonskommandeur 525
Die Maschinenwagen im Heeresdienst. (Mit 5 Abbildungen.) 531
Zur Schützenausbildung. Von Lacher, Hauptmann. (Mit 31 Abbildungen.) . . 543
Das Maschinengewehr System Bergmann M/1901. Von Dr. Reinhold Günther. Hauptmann. Mit 2 Tafeln und 1 Abbildung. 555
Der Santos-Dumont-Ballon (Mit 3 Abbildungen.) 558

Kleine Mittheilungen.

Seite

Wests Patentreifenpresse zum Aufziehen von Radreifen jeder Dimension auf kaltem Wege. (Mit 1 Abbildung) 40
Uebersetzen der Artillerie mittelst Tonnen 42
Mündungsgeschwindigkeit von Büchsengeschossen 97
Patrouilleurlaternen 98
Das neue Libelleninstrument M. 99 für die Feld- und Gebirgsgeschütze in Russland. Mit 5 Abbildungen. 99
Pozzuoli-Armstrong Rohre 136
Russische Bajouette 138
Schnelle Herstellung von Eisenbahnbrücken. (Mit 3 Abbildungen.) . 138
Die Länge der Eisenbahnen Russlands 140
Schanzzeug der englischen Infanterie 141
Feldbacköfen in Russland 141
Beseitigen von Hindernissen in der Bucht von San Francisco. (Mit 1 Abbildung.) 142
Zur Frage der modernen Landfestung 210
Der neue Fernrohr-Richtapparat der niederländischen Artillerie. (Mit 3 Abbildungen.) 211
Fleischzwieback für Soldaten . . . 213

Seite

Kochversuche mit gebundener Wärme 213
Zerstörung einer Holzbrücke mittelst Elektrizität 269
Ein neuer Automotor 270
Künstliche Deckung für Infanterie . 270
Patronenhülse für Unterwassersprengungen 271
Apparat zum Säbelfechten 336
Abermals die Centrifugalkanone . . 336
Das Reysche Lanzenboot. (Mit zwei Abbildungen.) 380
Die Reinigung des Gewehrs 98 . . 382
Fernsprechbetrieb ohne Draht . . 383
Ein Pfostenhalter für offene Eisenbahnwagen. (Mit 1 Abbildung.) . 383
Der neue Säbel für die österreichische Kavallerie 447
Der Schutz gegen den sträflichen Scharfschuss. (Mit 5 Abbildungen) 447
Militärtelegraphie in Frankreich . . 449
Ausbildung der Militärluftschiffer in Frankreich 500
Neue Filter für die französische Armee. (Mit 2 Abbildungen.) . . 501
Bewaffnung mit Selbstladepistolen . 563
Ausbildung der Festungstelegraphisten in Frankreich 563
Ausbildung der französischen Kavallerie im Brieftaubendienst . . 564

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Seite 43. 101. 143. 214. 273. 337. 348. 440. 505. 563.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Seite 44. 103. 146. 220. 276. 339. 388. 454. 513. 568.

Bücherschau.

Seite 45. 147. 221. 278. 341. 390. 455. 515. 570.

Eingegangene Bücher.

Seite 47. 151. 223. 279. 344. 392. 456. 517. 572.

Digitized by Google

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Entwickelung der Faustfeuerwaffe.

Mit siebzehn Abbildungen.

Jedem nüchtern denkenden Soldaten ist es wohl schon seit langem klar geworden, dass die vollkommene Beherrschung der Taktik durch die Waffentechnik eine Unmöglichkeit ist. Die Kriegsgeschichte und die Erfahrungen der neuesten Kriege weisen auch mit Klarheit darauf hin, dass es in erster Linie Strategie und Taktik sind, die nach wie vor den endgiltigen Erfolg bedingen.

So musste die maschinelle Technik des Gefechtsexerzireus Friedrichs des Grossen nach dem Tode des grossen Schlachtenmeisters der neuen zerstreuten Gefechtstaktik Napoleons unterliegen, so konnten die im Besitze des überlegenen Chassepotgewehrs befindlichen Franzosen nicht der besseren Strategie und Taktik der mit minderwerthigen Zündnadelgewehren ausgerüsteten Deutschen standhalten.

Wiederum wäre es ganz falsch, in den entgegengesetzten Fehler zu verfallen und der Technik die ihr zustehende grosse Bedeutung in Bezug auf die Taktik zu bestreiten. Die Kavallerieattacken auf intakte Infanterie, die in den Kämpfen des grossen Friedrich und Napoleon an der Tagesordnung waren, sind infolge der Riesenfortschritte der Technik zur Unmöglichkeit geworden. Die ungeheure Wirkung moderner Artilleriegeschosse zwingt zu ganz bestimmten taktischen Maassnahmen. Die Taktik des Angriffs der Infanterie gegen Infanterie hat eingehend noch in den letzten Jahren geändert werden müssen; besonders in Hinsicht auf die Entfernung der Feuereröffnung und Entfernung der sogenannten Hauptfeuerstation. Einschneidend war in dieser Beziehung die Einführung des rauchschwachen Pulvers, wodurch der vom Rauch nicht mehr gedeckte Angreifer dem fast unsichtbaren Vertheidiger gegenüber in eine ungünstigere Lage gebracht wurde. Die neuere Angriffstaktik lehrt deshalb, wie sich die Infanterie systematisch und am zweckmässigsten an den Gegner heranarbeiten muss, ohne übermässige Verluste zu erleiden. Sie fordert dazu eine erhöhte Schiessausbildung und stellt die grössten Anforderungen an Offiziere und Mannschaften hinsichtlich der Geländebenutzung und Geländebeurtheilung. Die Nichtbefolgung dieser durch moderne Waffen vorgeschriebenen Taktik hat den Engländern in vielen Burenschlachten unendlich viel Blut gekostet. Dass aber selbst ein mit vorzüglicher Schusswaffe ausgerüsteter Gegner, der als Schütze Hervorragendes leistet, auf die Dauer nichts auszurichten vermag, wenn er taktisch falsch handelt, hat ebenfalls zur Genüge der letzte Burenfeldzug bewiesen. Nur wenn sich zu einer vorzüglicheren taktischen Ausbildung eine gute

technische Ausrüstung und Anshildnng gesellt, ist das Beste zn leisten. Es zeigt dies der Feldzng gegen Oesterreich im Jahre 1866, hei welchem an vielen Tagen nicht nur die Taktik, sondern auch der dem Vorderlader überlegene Hinterlader ausschlaggehend war. Nur so war es z. B. möglich, dass eine Division Fransecky in der Schlacht hei Königgrätz mit nnr 14 Bataillonen dem überlegenen, schneidig geführten Ansturm von 40 österreichischen Bataillonen widerstehen konnte.

Unsere Heeresverwaltung ist nun anf goldener Mittelstrasse vorgehend hisher der Technik und der Taktik in geziemender Weise gerecht geworden, indem sie einerseits die Taktik der Wirknngsweise moderner Waffen angepasst, andererseits alles zu Weitgehen nnd vorschnelle Handeln in technischer Beziehung vermieden hat.

Durch rastlose Arbeit, unermüdliche Versuche und in Sonderheit durch die Erfahrungen der letzten Kriege ist man znr Zeit hei uns zu klaren Begriffen gekommen. Man hat festgestellt, dass eine übermässige Verringerung des Kalihers grosse Nachtheile im Gefolge hat, hesonders hinsichtlich zu geringer Verwundbarkeit nnd hinsichtlich der Stahilität der Flughahn auf weitere Entfernung.

Man hat die Fehler erkanut, die den eingeführten Infanteriewaffen anhaften, nnd hat dnrch die neuesten Konstruktionen dieselben fast radikal beseitigt. Unser Gewehr 98 kann schon jetzt als eine ideale Infanteriewaffe bezeichnet werden.

Der nächste Schritt weiter würde für uns das automatische Gewehr sein. Gewiss wird man an maassgehender Stelle alle Neuerungen in dieser Hinsicht mit grossem Interesse prüfen, vielleicht auch selher in Versuche eintreten. Jedenfalls steht aher fest, dass die Angelegenheit nicht sehr eilt, denn vorläufig sind alle maassgehenden Persönlichkeiten darüher einig, dass es so lange nicht angängig ist, dem Infanteristen ein automatisches Gewehr in die Hand zu gehen, als noch ein komplizirter, nicht ahsolut kriegshrauchharer Mechanismns in den Kauf genommen werden muss, und so lange der Fenerleitung und der erhöhten Patronenzufuhr ungeheure Schwierigkeiten erwachsen.

Nehen der so wichtigen Gewehrfrage tritt die Revolver- hezw. Pistolenfrage zwar weit in den Hintergrnnd, nichtsdestoweniger dürfte es an der Zeit sein, auch diesem Stiefkinde der Waffentechnik einige eingehendere Betrachtnngen zu widmen, hesonders, da die letzten Kriege hewiesen hahen, dass eine leistungsfähige Faustfeuerwaffe in Augenhlicken persönlicher Gefahr die wichtigsten Dienste leisten kann. Ganz hesonders ist dies in den letzten Kolonialkriegen hervorgetreten, wo der Einzelne sich oft einer grossen Zahl meist fanatischer Gegner erwehren musste. Aus den Besprechungen in den Zeitungen ist es allgemein bekannt geworden, welchen ungeheuren Nutzen dem Leutnant v. Hanneken der Besitz von Mauser-Rückstosspistolen hrachte, als er sich mit nur wenigen Begleitern auf einem weiten Rekognoszirnngsritt in Schantung hefand. Er konnte sich eine ungeheuer grosse Zahl von Angreifern vom Leihe halten, weil er dieselhen mit gut treffendem Schnellfeuer auf weite Entfernungen überschütten und ohne Ueberlastung verhältnissmässig grosse Munitionsmengen mitführen konnte. Da auch wir Deutschen fernerhin immer mehr gezwungen sein werden, Kolonialpolitik zu treihen, so dürfte auch von diesem Gesichtspunkte aus ein gesteigertes Interesse vorhanden sein.

Sehr vielcs ist in letzter Zeit, besonders in Deutschland, in Revolver- und Pistolenkonstruktionen geleistet worden. Auch hierin hahen sich die

Begriffe derartig geklärt, dass man nunmehr ganz bestimmte Anforderungen stellen kann.

Ehe auf den Entwickelungsgang der Faustfeuerwaffe in den letzten Jahren näher eingegangen wird und einzelne charakteristische Konstruktionen für jede Art besprochen werden, sei noch ein kurzer Blick auf die Entwickelungsgeschichte*) geworfen.

Der Gedanke, rasch feuernde Handfeuerwaffen zu schaffen, ist alt. Bereits im 16. Jahrhundert treten derartige Erfindungen anf, aber der Stand der Technik erlaubte es nicht, wirklich praktische Modelle zu liefern. Das Beste zum raschen Laden that der Drill des einzelnen Mannes. Es wird behauptet, dass die preussische Infanterie (um 1780) im ungezielten raschen Feuern viermal in der Minute zu schiessen und ein fünftes Mal zu laden verstand. Jedenfalls ist diese Geschwindigkeit bei den Vorderladern niemals wieder erreicht oder gar überboten worden, und selbst die älteren einfachen Hinterlader steigerten solche Leistung nur unter besonders günstigen Umständen. Es darf hier von den Versuchen, welche schon im 16., 17. und 18. Jahrhundert gemacht wurden, Hinterlader zu bauen, die aber alle scheiterten, weil sich keine gasdichten Verschlüsse erzielen liessen, völlig abgesehen werden. Dagegen sei der Entwickelung der Revolver kurz Erwähnung gethan, da wohl keine Art von Handfeuerwaffen eine so ausgedehnte Verwendung — und zwar weniger in den Heeren als gerade beim grossen Publikum — gefunden hat, wie der Revolver.

Doppel- und mehrläufige Pistolen aus dem 16. Jahrhundert finden sich in verschiedenen Sammlungen. Sie sind in der Idee entstanden, welche auch unseren neuzeitlichen Mehrladern zu Grunde liegt, dem Kämpfer zu gestatten, dass er in besonderen, entscheidenden Augenblicken rasch hintereinander zwei und mehr Schüsse abgeben könne. Aber diese plumpen Waffen wurden natürlich immer schwerer und unhandlicher, je mehr Läufe und Schlösser man ihnen gab. So kam man schliesslich auf den Gedanken, nur ein Rohr und ein Schloss zu verwenden, die Ladungen aber in den Kammern einer Trommel unterzubringen, welche zu jedem Schusse durch Handdrehung eine gefüllte Bohrung vor das rückwärtige Laufende brachte. Das waren die »Drehlinge«, die ältesten Revolver.

Ein Nicolaus Zurkinden versuchte eine solche Waffe zu Bern am 25. Mai 1584. Dieselbe zersprang, weil wahrscheinlich die Bohrungen der Trommel nicht genau anf die hintere Lauföffnung passten, und die umherfliegenden Stücke verwundeten mehrere Zuschauer.

Am Ende des 16. oder zu Anfang des 17. Jahrhunderts tauchte der Drehling in Süddeutschland auf. In die Trommel waren Bohrungen für die Ladungen parallel zur Achse angebracht. Nachdem man in dieselben die Ladungen eingeführt hatte, wurden die zugehörigen an der Aussenseite der Trommel befindlichen Pfannen mit Pulver gefüllt und letzteres durch Vorführen eines Schiebers vor dem Herausfallen gesichert. Eine an dem Lauf angebrachte Feder sprang mit einem Ansatz in ein Loch der Trommel, sobald eine Bohrung der letzteren genau mit dem Laufe in Uebereinstimmnng stand. Nach Abgabe des Schusses hob man die Feder ein wenig und drehte die Trommel, bis sie wieder einschnappte. Der deutsche Drehling zeigt bereits in seinen Hauptgrundzügen die Beschaffen-

*) Die geschichtlichen Mittheilungen über Revolver nnd Pistolen sind zum Theil dem Werke von Dr. Reinhold Günther, Hauptmann im Eidgenössischen Füsilier-Bataillon Nr. 17, über Bergmanns Rückstosslader entnommen.

heit des erst im 19. Jahrhundert wieder auftauchenden Revolvers. Wegen seines grossen Gewichtes, auch seiner Kostbarkeit halber, fand der Drehling keine allgemeine Verbreitung als Kriegswaffe.

Der Drehling erscheint als Revolver von Neuem, seitdem die Hütchenzündnng einen gedichteten Abschluss der Kammern nach rückwärts erlaubte. Unter »Revolver« versteht man (nach v. Sauer) im Allgemeinen alle jene Feuerwaffen, an welchen sich statt des einfachen Laufes mehrere konzentrisch um eine Drehungsachse gelagerte Rohre oder Ladekammern angebracht finden, die beim Feuergebrauche infolge besonderer mechanischer Einwirkung um jene Achse rotiren.

Aeltere Revolver mit Hütchenzündung aus der Zeit vor 1845 sind thatsächlich Drehpistolen, indem sie ein Bund Läufe bilden, welche direkt die Ladnng aufnehmen. Selbstverständlich steigt aber das Gewicht der Waffe durch diese Anordnung ganz bedeutend. Für den Handgebrauch darf die Waffe nicht zu schwer sein. Man giebt daher dem Revolver (gewöhnlich) nur einen Lauf, aber mehrere (5 bis 12) zu einer Ladetrommel (Walze, Cylinder) vereinigte Kammern zur Anfnahme der Patronen. Der Revolvermechanismus kann, wie praktische Erfahrungen dies dargethan haben, bei Infanteriegewehren nicht verwendet werden.

Die Revolverbüchse von Colt fand zwar bereits 1847 in dem Florida-Feldzuge Verwendung, ebenso 1861—1865 im Bürgerkriege. Zu Anfang desselben führten mehrere Schützen-Regimenter der Union fünfschüssige Coltsche Revolverbüchsen. Ueber diese hiess es in einem amtlichen Berichte, dass sie brauchbar, aber zu schwer seien. Die Revolverwaffen haben ausserdem noch den Nachtheil, dass sie nur kurze Patronen verwenden können, wenn die Trommel nicht zu schwerfällig werden soll. Alle Revolverwaffen zeichnen sich im Vergleich mit den gewöhnlichen gezogenen Feuerwaffen durch geringe ballistische Leistung aus, sie sind daher für zweihändigen Gebrauch nicht mehr zur Verbreitung als Kriegswaffe gelangt. In Rücksicht auf die Bewegung der Ladetrommel unterscheidet man Revolver mit »einfacher« (Colt 1842), mit »fortgesetzter« (Adams Deane 1845) und mit »doppelter« Bewegnng (Lefaucheux 1850). Bei den Revolvern mit einfacher Bewegung kann die Trommel nur dann gedreht werden, wenn der Hahn aufgezogen wird; der Mechanismus spielt während des Spannens.

Die fortgesetzte Bewegung der Trommel bedingt ein kräftiges, ununterbrochenes Rückwärtsziehen des Abzuges, wodurch der Hammer des Revolvers zu einer schnellenden kreisförmigen Bewegung gelangt. Beim Lefaucheux Revolver kann die Trommel sowohl durch Spannen des Hahnes wie durch den fortgesetzten Abzugsdruck gedreht werden. Alle Revolver, die Metallpatronen verwenden (Stift-, Rand-, Centralzündung), besitzen die doppelte Bewegung.

Als nach dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71 die verschiedenen Heere daran gingen, den Revolver mehr und mehr zu verwenden, bemühten sich auch die Techniker, die ursprüngliche Konstruktion von Lefaucheux zu verbessern. Zugleich wurden die immerhin oft genug versagenden Stift- und Randfeuerpatronen durch die Centralfeuerhülsen ersetzt. Dann dachte man daran, das Laden und Entladen zu erleichtern. Smith und Wesson (1870) liessen Lauf und Trommel um eine im Gestell liegende Achse rotiren und versahen die Längsachse mit einem Ausziehrkranz. Wird der Revolver geöffnet, so federt der Ausziehrkranz nach oben und wirft die abgefeuerten Hülsen heraus; das Wiederladen ist dann leicht zu bewerkstelligen. Bei fortgesetztem Feuern versagt jedoch der

Auszieherkranz hin und wieder den von ihm geforderten Dienst. Colt (1892) ermöglichte es, die Trommel mit der Achse, welche ebenfalls einen Auszieherkranz trägt, nach links aus dem feststehenden Gestell herauszuschieben. Ist diese Bewegung vollzogen, so spielen sich die weiteren Vorgänge beim Auswerfen und Wiederladen analog dem System von Smith und Wesson ab. Der Army nnd Navy-Revolver M. 92 (System Colt) kann auch mittelst Anwendung eines Patronenblockes geladen werden. Die Patronen sind in dem Block kreisförmig eingelagert; der Block streift sich beim Schliessen der Waffe selbstthätig ab. Immerhin kostet der Block 35 Cents.

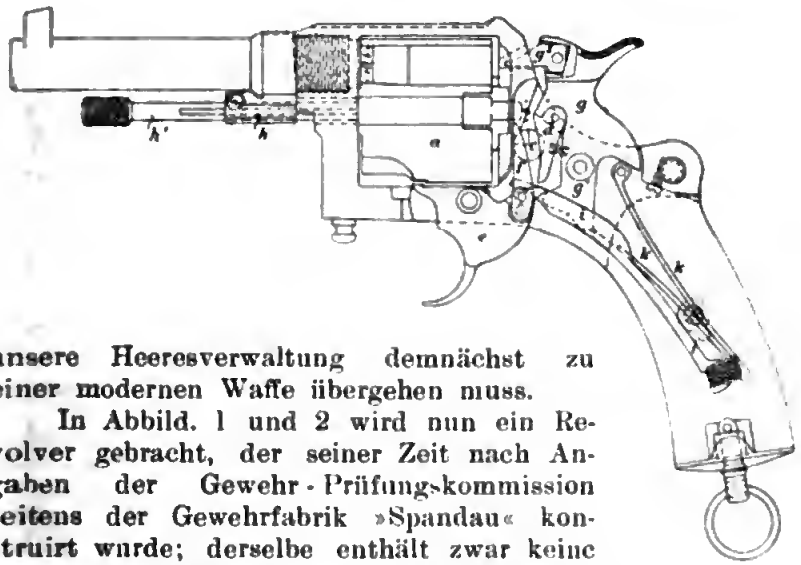
Allen diesen Neuerungen gegenüber erscheinen unsere alten Armeerevolver M. 79 nnd M. 83 etwas vorsintflutlich. Zwar sind dieselben von solidester Konstruktion, werden aber den Anforderungen der Neuzeit absolut nicht mehr gerecht.

Der Revolver 79, der recht gut schiesst, wird seines grossen Gewichtes halber nach und nach ganz abgeschafft. Seine Aptirung, der Revolver 83, der dieselbe Patrone führt, ist für die grosse Patrone zu leicht, so dass der Rückstoss in der Hand ein unangenehmer ist. Auch verbrennt bei dem kurzen Lauf des letzteren das Pulver nicht vollkommen und nicht gleichmässig, durch beide Nachtheile wird eine nicht genügende Treffsicherheit herbeigeführt.

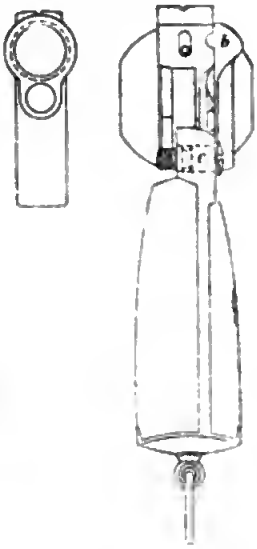
Unsere Schiessvorschrift stellt denn auch an den Revolverschützen nur ziemlich geringe Anforderungen. Sie verlangt nur, dass ein »sicherer« Schütze auf 20 m mit jedem Schuss die Figurscheibe treffen soll. Stellt man diesen Anforderungen diejenigen gegenüber, die man an moderne Pistolen zu stellen berechtigt ist, so liegt es auf der Hand, dass auch unsere Heeresverwaltung demnächst zu einer modernen Waffe übergehen muss.

Revolver der Gewehr-Prüfungskommission.

Abbild. 1.



Abbild. 2.



In Abbild. 1 und 2 wird nun ein Revolver gebracht, der seiner Zeit nach Angaben der Gewehr-Prüfungskommission seitens der Gewehrfabrik »Spandau« konstruirt wurde; derselbe enthält zwar keine neuen patentfähigen Ideen, es sind aber an ihm die besten Eigenschaften fremdländischer Revolver zur Geltung gebracht. Derselbe muss deshalb als einer der vollkommensten seiner Art gelten, er vereinigt grösste Einfachheit mit grösster Leistungsfähigkeit.

Die Patrone ist die des bekannten Armeerevolvers, hat jedoch

schwächere Pulverladung. Es wird dadurch bei guter Trefffähigkeit gute Durchschlagskraft und Verwundungsfähigkeit erlangt nnd der schädliche zn grosse Rückstoss vermieden.

Da die Trommel (a) nur fünf Patronenlager hat nnd anch die Abmessungen fast überall verringert werden konnten, ist eine genügende Leichtigkeit erzielt.

Die Ladeklappe (b in Abbild. 2) wird nicht seitwärts wie bisher, sondern nach rückwärts um die Achse (c) umgelegt. Die umgelegte Klappe dient beim Einschieben als Führung. Beim Oeffnen der Ladeklappe wird durch ihre Achse (c) das am Hahn hefindliche Selbstspannerglied (d) zurückgedrückt nnd dadurch bewirkt, dass beim Zurückziehen des Abzuges (e) sich, durch den an demselben befindlichen Umsatzhebel (f) getrieben, nur die Trommel (a) dreht, der Hahn (g) aber stehen bleibt. Diese Eigenschaft, die dem französischen Armeerevolver entlehnt ist, ist äusserst wichtig beim Entladen, da der Schütze ohne Hinznsehen dnrch abwechselndos Zurückziehen des Abznges (e) (linke Hand) und durch Hin- und Herbewegen des in einer Führungshülse (h) befindlichen Entladestockes (h^1) die Trommel leicht nnd schnell entleeren kann. Diese Methode des Entladens ist den Answerfvorrichtungen anderer Revolver vorzuziehen, weil abgeschossene und unabgeschossene Patronen nicht zugleich ansgeworfen werden und es nnr nöthig ist, die abgeschossenen Hülsen durch nene Patronen zn ersetzen.

Die dem Schweizerrevolver entlehnte Sicherung ist eine selbstthätige. Sie wirkt dadurch, dass sich das starre Sicherungsstück (i), durch den Drnck der Schlagfeder (k) hernntergedrückt, fost gegen den nnteren Fortsatz des Hahnes legt und es dadurch dem Hahne numöglich macht, mit seiner Schlagspitze (g^2) das Zündhütchen zn berühren. Erst durch Zurückziehen des Abznges (e) wird das Sicherungsstück (i) derartig gehoben, dass der untere Hahnfortsatz (g^1) sich frei bewegen kann.

Die bewegliche Hahnspitzo (g^2) ermöglicht es, dass der Durchtritt für dieselbe im Kasten möglichst klein gehalten worden kann, wodurch Zündhütchendurchschlagungen vermieden werden.

Trotz allor dieser ins Auge fallenden günstigen Einrichtungen sind die Revolver als solche vom modernen technischen Standpnnkte ans als veraltet zu betrachten, denn sie besitzen grosse, oft recht unangenehm hervortretende Nachtheile. Lauf nnd Trommel des Revolvers passen niemals so genau und dicht aufeinander, als dass nicht boim Abfenern des Schusses verhältnissmässig ganz erhebliche Gasvorluste anftreten. Diese setzen aber die Anfangsgeschwindigkeit dor Geschosse und damit doren Durchschlagskraft wesentlich herab. Der volle Werth der Ladnng kann demnach im Revolver wegen dieser Gasverluste niemals ganz ausgenntzt werden.

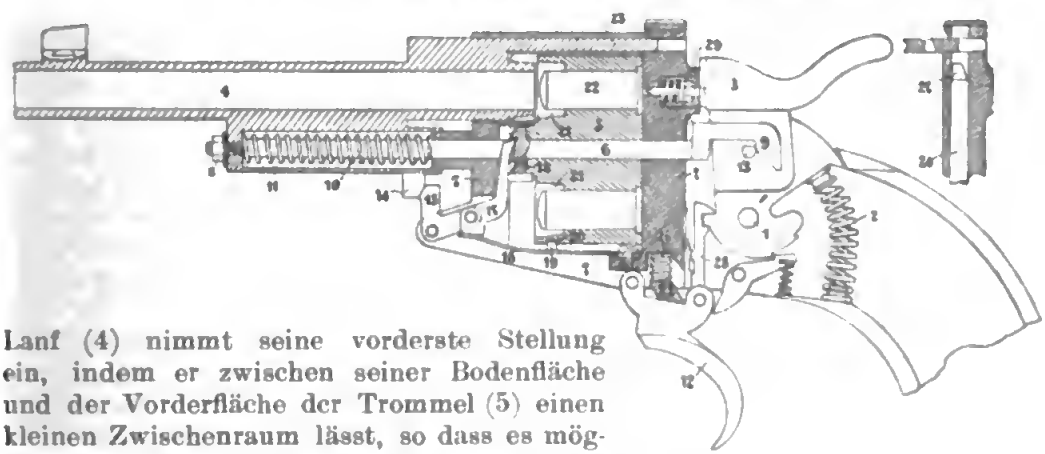
Die Gasverluste zwischen Lauf und Trommel sind der unvermeidlichen Dimensionsungleichheit wegen von Waffe zu Waffe verschieden nnd wachsen mit zunehmendem Gebranche infolge Ansbrennens der Kanten an Lanf und Trommel. Bei den langsam brennenden, ranchlosen Pulversorten wird die Gasausströmung bei Revolvern so beträchtlich, dass sogar einzelne Geschosse im Laufe stecken bleiben und sämmtliche Gase durch die erwähnte Oeffnung abfliessen. Dass unter solchen Umständen die Strenung der Geschosse ungünstig beeinflnsst wird, ist selbstverständlich. Allerdings ist es gelungen, rauchloses Pulver herzustellen, welches rasch genug verbrennt, um die Geschosse regelmässig zum Verlassen des Laufes zn zwingen; diese Pulversorten sind jedoch sehr brisant nnd strengen

infolgedessen die Revolver in fast unznlässiger Weise an. Die Uebelstände, die mit den oben erwähnten Gasverlusten verbunden sind, bleiben auch für diese Pulversorten bestehen nnd machen sich dabei in unangenehmerer Weise fühlhar als hei Schwarzpulver.

Man ist nnn darangegangen, die Nachtheile zu beseitigen, die darin bestehen, dass der Zwischenranm zwischen der Bodenfläche des Laufes und der Vorderfläche der Trommel, welcher nöthig ist, damit letztere ohne Klemmnng sich drehen kann, auch heim Abfeuern bestehen bleiht. Dnrch diesen Zwischenraum kann, wie schon erwähnt, eincrseits ein Theil der Pulvergase entweichen, andererseits aher wird ein gutes Einführen des Geschosses in den Lauf infolge der mangelndcn Führung an der Unterbrechungsstelle verhindert. Beide Nachtheile haben eine heschränkte Treffsicherheit zur Folge. Das Verdienst, diesen Uehelstand mit zuerst abgestellt zu hahen, gebührt der früheren Firma Gruson, jetzt Fried. Krupp-Grusonwerk in Magdehurg-Bnckau, welche sich schon im Jahre 1891 den unten beschriebenen Revolver unter Nr. 64 695 patentiren liess. Die Erfindung hesteht darin, dass der Lanf der Waffe heim Spannen des Hahnes oder Zurückziehen des Ahznges nach vollcndeter Drehung der Trommel in einem Patronenlager derselben zurück und über die Patronenhülse hinweg gezogen wird.

In Ahhild. 3 befindet sich der um den Zapfen (1) drehbare, unter dem Druck einer Feder (2) stehende Hahn (3) im Ruhestande. Der

Abbild. 3. Revolver des Grusonwerkes in Magdeburg-Buckau.



Lanf (4) nimmt seine vorderste Stellung ein, indem er zwischen seiner Bodenfläche und der Vorderfläche der Trommel (5) einen kleinen Zwischenraum lässt, so dass es möglich ist, die Trommel zum Zwecke des Ladens oder Entladens nm ihre Achse (6) zu drehen. Letztere ist in dem Gestell (7) in der Längsrichtung verschiehhar, an ihrem vorderen Ende mittelst der Mutter (8) mit dem Lauf starr verhnndcn nnd an ihrcm hinteren Ende mit einem hakenförmigen Theil (9) verschen. Zwischen den Lanf und das Gestell ist eine Feder (10) eingeschaltet, die zweckmässig nm die Achse (6) in eiue an dem Lauf hefestigte Hülse (11) gelegt ist; sie wird durch das Zurückziehen des Laufes gespannt und bewirkt später das Vorlaufen des letzteren.

Das Spannen des Revolvers wird durch Zurückziehen des Hahnes (3) oder des Abzuges (12) ganz wie hei dem Armeeoffizierrevolver bewirkt.

Bei dem ersten Tempo bewegen sich der Hahn und der Ahzug etwas zurück. Ein Stift (13) des Hahnes zieht während dieser Bewegung die Achse (6) mittelst des hakenförmigen Theiles (9) zurück. Glcichzeitig

bewirkt eine Nase (14) an der Hülse (11) eine Drehnng des Winkelhebels (15), wodnrch der mit ihm gelenkig verbnndene und unter dem Drnck einer am Gestell befestigten Feder (16) stehende Umschaltarm (17) dazu veranlasst wird, über einen Zahn der an der Trommel (5) sitzenden Umschaltscheibe (18) hinwegzugleiten und sich hinter denselben zu setzen. In der in Abbild. 3 gezeichneten Stellnng ist der Arretirstift (19), der auf der Feder (16) sitzt und das unbeabsichtigte Drehen der Trommel (5) verhindern soll, in die Rast (20) eingetreten. Der Lauf schiebt sich beim Znrückgehen mit der Seele saugend über den in die vordere Erweiterung des Patronenlagers (21) hineinragenden Theil der Patronenhülse (22); er wird während dieser Bewegung dnrch eine Leitschiene (23) in dem Gestell geführt.

Während des zweiten Tempos findet eine Verriegelnng zwischen Lauf und Gestell statt, und zwar treten die Stangen (24) des Riegels (25), der dnrch die Feder (26) nach unten gedrückt wird, mit ihren auf der hinteren Seite keilförmig abgeflachten Enden (27) in entsprechende Löcher der Leitschiene, sobald der Hahn (3) oder der Abzug (12) zurückgezogen wird. Der Lauf macht dabei noch eine kleine Rückbewegung entsprechend dem Anzng der Keile (27). Diese kleine Bewegung macht natürlich auch die Achse (6) mit. Der Stift (13) ist ansser Eingriff mit dem hakenförmigen Theil (9) der Achse (6) gekommen, da sowohl er als auch die untere Fläche des Hakens nach einem Cylinder geformt sind, dessen Achse mit derjenigen des Zapfens (1) zusammenfällt.

Wird der Abzug noch etwas weiter zurückgezogen, so löst sich der Sperrarm (28) ganz wie bei dem Armeeoffizierrevolver aus, der Hahn (3) schnellt, getrieben von der Feder (2) nach vorn, schlägt auf den Zündstift (29) und treibt ihn in das Zündhütchen. Nach der Zündung drückt die Feder (30) den Zündstift wieder etwas zurück, so dass seine Spitze aus der Patronenhülse heraustritt. Damit der Stift nach hinten ausweichen kann, ist die vordere Fläche des Hahnes mit einer kleinen Einkerbnng versehen. Lässt man nach abgegebenem Schuss den Abzug los, so wird dieser dnrch die Federn (26) in seine Ruhestellung (Abbild. 3) gedrückt, die Stangen (24) gehen nach nnten und geben die Leitschiene (23) frei, so dass der Lauf dnrch die Feder (10) nach vorn bewegt wird nnd seinerseits die Trommel wieder freigiebt. Anch die Nase (14) hat sich mit nach vorn bewegt, nnd die Feder (16) dreht den Winkelhebel (15) nach links und drückt den Umschaltarm (17) nach oben, so dass dieser die Trommel nmsetzt. Nach erfolgtem Umsetzen legt sich der Arretirstift (19) in die nächste Rast auf dem Trommelumfang und verhindert die Trommel am Weiterdrehen, bis beim nächsten Spannen der Lauf wieder diese Funktion übernimmt.

Dnrch die beschriebene Konstruktion wird nnn erstens erreicht, dass im Moment des Abfeuerns das Geschoss sich bereits im Lauf befindet, ohne dass seine Führung auch nur einen Augenblick unterbrochen wird, nnd zweitens, dass die Pulvergase die Wandung der Patronenhülse an die Seelenwand des Laufes anpressen und den Pulverraum vollständig abdichten.

Bald nach Veröffentlichung dieses Patentes wnrden auch von anderen Firmen ähnliche Konstruktionen auf den Markt gebracht; alle Konstrnkteure ausser Gruson (A. F.), wie Gilthay, Pieper, Garica-Reynoso und Nagant, wählten jedoch den entgegengesetzten Weg, indem sie nicht den Lauf gegen die Trommel ziehen, nm eine Abdichtung zu erzielen, sondern den Lauf stehen lassen und die auf der Achse verschiebbare Trommel

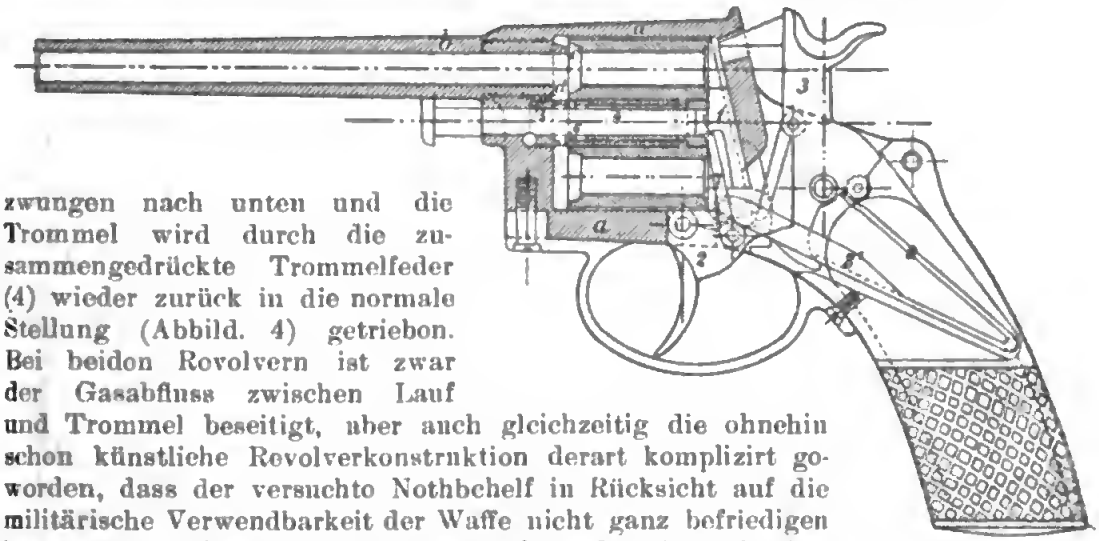
durch verschiedene Vorrichtungen gegen den Lauf drücken. Ein derartiges Muster zeigt nachstehende Abbild. 4.

In dem Kasten (a) ist der Lauf (b) starr eingeschraubt. Die Selbstspann- und Umsetzvorrichtung ist die allgemein bei Revolvern gebräuchliche, nur befindet sich mit dem Abzuge gelenkig gekoppelt ein Keil (1) angeordnet. Derselbe dient dazu, nachdem durch den Umsatzhebel (7) die Trommel umgesetzt ist, diese vorwärts zu drücken, so dass die Erweiterung (c) eines Trommelpatronenlagers sich über den konischen Vorsprung (d) des Laufes schiebt.

Nach Abfeuern des Schusses und Loslassen des Abzuges (2) bewegt sich der Keil (1) durch den unteren Schenkel der Schlagfeder (8^1) ge-

Abbild. 4.

Abdichtung durch Vorschieben der Trommel gegen den Lauf vermittelst des Keiles (1).



zwungen nach unten und die Trommel wird durch die zusammengedrückte Trommelfeder (4) wieder zurück in die normale Stellung (Abbild. 4) getrieben. Bei beiden Revolvern ist zwar der Gasabfluss zwischen Lauf und Trommel beseitigt, aber auch gleichzeitig die ohnehin schon künstliche Revolverkonstruktion derart kompliziert geworden, dass der versuchte Nothbehelf in Rücksicht auf die militärische Verwendbarkeit der Waffe nicht ganz befriedigen kann. Die übrigen technischen Mängel des Revolvers bleiben zudem in vollem Umfange bestehen. Hierzu ist zu zählen, dass das Laden und Entladen unverhältnissmässig viel Zeit erfordert.

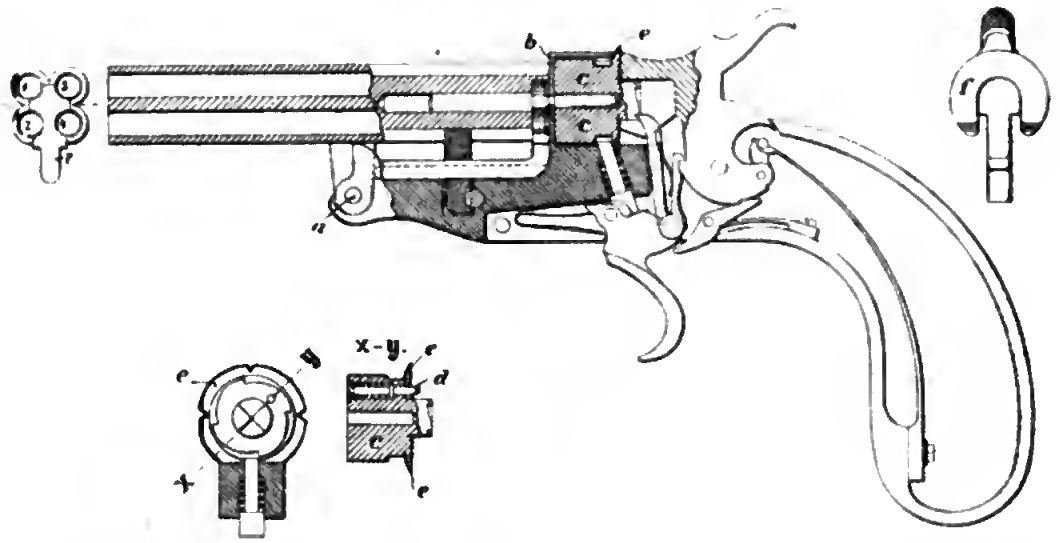
Dazu kommen ferner die Klemmungen, welche infolge Zurücktretens der Zündhütchen oder wegen Aufbauchens des Patronenbodens sich beim Revolver oft zeigen und die freie Bewegung der Trommel erschweren, ja sogar ganz aufheben. Endlich bleibt zu erwähnen, dass die Form des Revolvers eine verhältnissmässig plumpe ist, und dass die Schwerpunktslage der Waffe als eine ungünstige erscheint.

Zur Zeit der Versuche mit Revolvern mit Abdichtung zwischen Trommel und Lauf lebte eine alte Waffe wieder auf, über die man schon seit langer Zeit zur Tagesordnung übergegangen war, nämlich die mehrläufige Pistole, speziell der »Vierling«. Waffen mit Laufbündeln waren seiner Zeit äusserst plump und schwer, da man, um einigermaassen ballistische Leistungen zu erzielen, die Läufe ziemlich lang machen und ein grosses Kaliber wählen musste. Als es jedoch gelungen war, kleine wirksame Kaliber herzustellen, und als es möglich wurde, durch Verwendung einer leistungsfähigen Stahlsorte die Seelenwandungen äusserst schwach zu halten, war wiederum die Möglichkeit gegeben, auf eine mehrläufige Waffe zurückzugreifen. Zwar war es nicht angängig, den alten Drehling wieder aufleben zu lassen, da die Lagerung des Rohr-

bündels trotz des kleinen Kalibers zu plump geworden wäre. Dagegen verdient die nachstehend beschriebene Waffe des Grusonwerks, die wenig bekannt geworden ist, volle Beachtung (Abbild. 5).

Es ist eine vierläufige Pistole, deren Laufbündel um die Achse (a) abkippt, wie beim Jagdgewehr. Patronenauszieher und Verschluss wirken ebenfalls in bekannter Weise. Hinter der Widerlagerfläche (b) für die vier Patronenböden ist in einer Trommel (c) ein federnder Zündstift (d) gelagert. Das Umdrehen dieser Trommel geschieht in bekannter Weise wie beim Revolver, so dass der Zündstift durch Spannen des Hahnes oder durch Zurückziehen des Abzuges nacheinander hinter die Mittellinien der vier Laufbohrungen tritt. An der Trommel befindet sich ein hervorragender Rand, der mit vier Abflachungen versehen ist, in welche für

Abbild. 5. Vierling-Pistole mit Kipplaufen.



jeden Lauf eine besondere Kimme eingeschnitten ist. Diese Anordnung hat den Zweck, zu ermöglichen, dass jeder Lauf für sich genau angeschossen werden kann. Irgend welche Verschiedenheiten in der Schussrichtung, die durch nicht ganz genaues Parallelbohren der vier Laufseelen entstanden sein könnten, sind deshalb leicht durch das Einschneiden der Kimmen an richtiger Stelle auszugleichen. Charakteristisch an der Waffe ist das hufeisenförmige Schlagstück des Hahnes (f), welches nothwendig ist, damit der Schlagstift in der Trommel in den vier Stellungen getroffen werden kann. Das Laden kann entweder durch einzelne Patronen erfolgen oder durch ein Patronenpacket mit vier Patronen. Der Rahmen des Packetes streift sich beim Zukippen des Verschlusses selbstthätig ab. Die Pistole ist trotz des Laufbündels und der starken Patrone noch 110 g leichter als der Armeerevolver, sie schiesst vorzüglich und ist äusserst einfach.

In Amerika hatte man es schon 1854 versucht, dem Revolver eine Repetirpistole entgegen zu stellen, das Volcanic Repeating-Pistol, der Vorläufer der bekannten Mehrlader von Henry (1860) und von Winchester (1866). Wie bei diesen liegt das Magazin der Volcanic-Pistole längs und unter dem Laufe, das Laden und das Spannen der Schlagvorrichtung wird durch eine Bügelbewegung vollzogen. Eigenartig war die Munition der

Waffe, nämlich lediglich ein Hohlgeschoss mit Explosionsmasse, deren Treibkraft hinreichte, um den Bleikegel auf kurze Entfernungen fortzuschleudern.

Auch in Deutschland, Frankreich und Italien sind mehrere derartige Konstruktionen entstanden, besonders solche mit Lee-Magazin und einfachem Gradzug und Remington-Verschlüssen. Es konnte diesen Modellen, deren Beschreibung hier zu weit führen würde, jedoch nicht gelingen, den einfachen, mit nur einer Hand zu bedienenden Revolver zu verdrängen, weil sie ein Zugreifen mit beiden Händen erforderten. Die rechte Hand musste den Pistolenkolben umfasst halten, während die linke Hand die Ladebewegung ausführte. Für militärische Zwecke waren solche Pistolen natürlich nicht zu gebrauchen, denn eine Faustfeuerwaffe kann für den Soldaten nur dann ihren Zweck vollständig erfüllen, wenn sie im Augenblick der Gefahr, mit einer Hand ergriffen, sofort gebrauchsfähig zu mehreren Schüssen hintereinander ist. Erst als es gelang, bei Mehrladepistolen das Oeffnen des Verschlusses, Ausziehen bezw. Auswerfen der Hülse, Vorschieben einer neuen Patrone und Schliessen des Verschlusses an die Rückwärtsbewegung des Hahnes bezw. des Abzuges zwangläufig zu binden, konnten derartige Waffen ernstlich auf ihre Kriegsbrauchbarkeit geprüft werden.

Von den vielen Modellen seien hier nur einige näher besprochen. Das, soweit von uns festgestellt werden konnte, erste Muster, welches in grosser Vollkommenheit fertiggestellt wurde, war die Mehrladepistole von Louis Schlegelmilch in Spandau. Trotz des äusserst komplizirten Mechanismus,*) der Zahnräder und Zahnstangen aufwies, funktionirte sie doch sehr gut. Es ist dies ein Zeichen dafür, dass die Arbeit sehr gut und die Hebelverhältnisse ganz ausgezeichnet berechnet waren. Die Pistole war äusserst leicht und handlich, schoss vorzüglich und hat auch bei eingehenden Verrostungs- und Verstaubungsproben vollkommen genügt.

Der Mechanismus funktionirte etwa in folgender Weise:

Annahme, die Pistole ist abgeschossen!

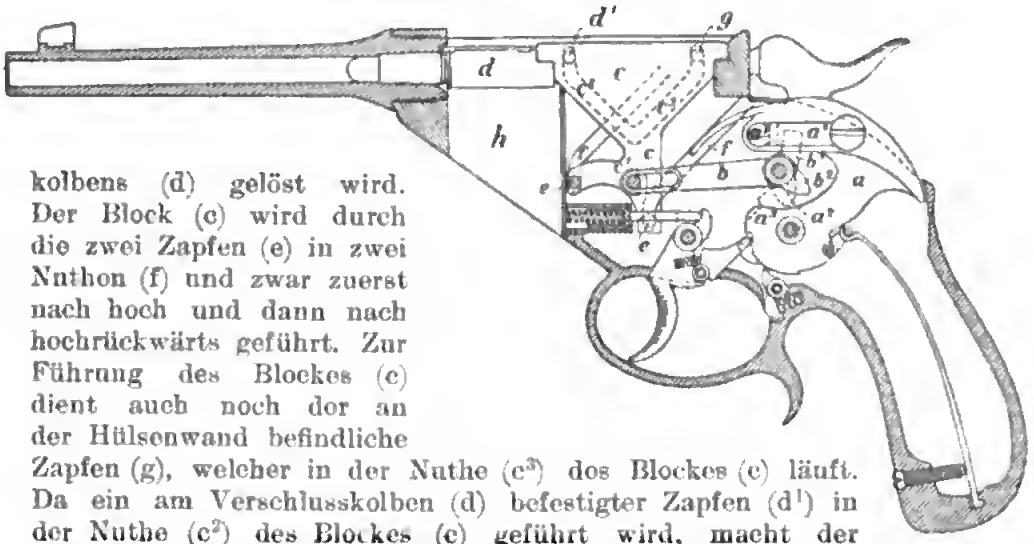
Durch Spannen des Hahnes oder Zurückziehen des Abzuges bewegt sich als erstes Tempo der Verschlussblock, der einen federnden Schlagstift trägt, links heraus. Darauf wird die abgeschossene Patronenhülse durch einen federnden Auswerfer ausgeworfen, dessen Feder beim vorletzten Spannen der Waffe sich zusammengedrückt hatte. Nun wird ein federnder Arm frei, der sich hinter die oberste Patrone des Magazins setzt und dieselbe beim weiteren Spannen des Hahnes bezw. Abzuges bis ins Patronenlager vorschiebt. Mit der letzten Bewegung von Hahn und Abzug schiebt sich endlich der Verschlussblock wieder vor den Lauf, wodurch der federnde Arm nach rechts herausgedrückt wird und die Waffe zum Abfeuern fertig ist. Beim Loslassen des Abzuges nach erfolgtem Schluss geht der mit der Patrone vorgegangene federnde Arm wieder zurück bis zum hinteren Ende des Verschlussblockes. Die Pistole hat ein festes Magazin für fünf Patronen und wird mittelst Ladestreifens geladen.

Einfacher in der Konstruktion ist die später gefertigte Repetirpistole von A. Fleck in Magdeburg (Abbild. 6). Auch bei ihr sind sämmtliche Funktionen des Ladens, Spannens und Abfeuerns an Abzug und Hahn gebunden. Der Mechanismus funktionirt in folgender Weise:

* Es ist deshalb hier von einer bildlichen Wiedergabe Abstand genommen.

Beim ersten Spannen des Hahnes (a) fasst ein in denselben eingelassener federnder Haken (a^1) hinter den Schenkel (b^1) des Blockbewegers (b), wodurch der vordere mit einer Oese versehene Theil desselben gehoben wird. Da der vordere Theil des Blockbewegers mit dem Verschlussblock (c) durch den Zapfen (c^1) gekoppelt ist, wird auch der Block (c) gehoben, wodurch die starre Verriegelung des Verschluss-

Abbild. 6. Repetirpistole.



kolbens (d) gelöst wird. Der Block (c) wird durch die zwei Zapfen (e) in zwei Nuthen (f) und zwar zuerst nach hoch und dann nach hochrückwärts geführt. Zur Führung des Blockes (c) dient auch noch der an der Hülsenwand befindliche Zapfen (g), welcher in der Nuthe (c^3) des Blockes (c) läuft. Da ein am Verschlusskolben (d) befestigter Zapfen (d^1) in der Nuthe (c^2) des Blockes (c) geführt wird, macht der Verschlusskolben (d) beim Hoch- und Rückwärtsgehen des Blockes (c) eine geradlinige Rückwärtsbewegung in der Richtung der Seelenachse, wobei die abgeschossene Hülse ausgeworfen wird.

Hat der vom Blockbeweger (b) gehobene Block (c) die höchste Stellung erreicht, so rutscht der federnde Haken (a^1), der um die Achse des Hahnes (a^2) einen flacheren Kreisbogen beschreibt als die Spitze des kurzen Schenkels (b^1) des Blockbewegers, an der Spitze des Blockbewegers (b^2) ab. In diesem Augenblicke hat sich der Vorsprung (a^3) des Hahnes den anderen kurzen Schenkeln des Blockbewegers (b^2) genähert und drückt diesen zurück, wodurch der vordere Theil (b) des Blockbewegers wiederum eine Abwärtsbewegung macht. Der Abwärtsbewegung des Blockbewegers folgt der Block (c), und der Verschlusskolben (d) schiebt eine neue Patrone in das Patronenlager ein. Alles Uebrige geht aus der Abbildung hervor. Die Pistole besitzt ein von unten eingeschobenes Kastenmagazin (h). Das Auseinandernehmen erfolgt leicht nach Abnahme einer eingeklinkten Deckplatte.

An dieser Stelle sei noch einer Repetirpistole der »Manufacture liègeoise d'armée à feu« Erwähnung gethan, die, wie Abbild. 7 zeigt, sich durch grosse Einfachheit auszeichnet, jedoch den Nachtheil hat, dass sie stets mit geöffnetem Verschluss oder gespannt getragen werden muss. Schon aus diesem Umstande kann sie von uns nicht als kriegsbrauchbar anerkannt werden, da leicht Fremdkörper in das Innere dringen und Ladehemmungen verursachen können. Die Konstruktion ist folgende:

Durch Zurückziehen des Abzugsstückes (a) (mit Abzugsbügel), der sich um die Achse (a^1) dreht, wird der Hebel (b) nach vorn bewegt und hierdurch der Verschlusskolben (c) gegen den Lauf geschoben, bei weiterem

Zurückziehen des Abzugsstückes (a) tritt dann in der Nuthe (d) der Riegel (e) hoch, der den Kolbenverschluss verriegelt. Im Kolben befindet sich ein Schlagbolzen mit Schlagfeder, welch ersterer beim Vorschieben des Verschlusses hinter einen Stollen tritt, wodurch die Schlagfeder gespannt wird. Das Abfeuern geschieht durch Zurückziehen des Abzuges (h) unter Uebertragung des Hebels (i). Die eigenartige Magazineinrichtung ist aus der Zeichnung näher ersichtlich.

Die Vortheile derartiger Pistolen den gewöhnlichen Revolvern gegenüber sind etwa folgende: Grössere Handlichkeit, günstiger Schwerpunkt,

Abbild. 7.

Neue Repetirpistole M 1. Patent für rauchschwaches Pulver und Mantelgeschoss.

leichteres Gewicht, bedeutend leichteres Laden und Entladen, bedeutend erhöhte Treffsicherheit bei Verwendung jeder Patrone und jeder Pulversorte. Diesem Vortheil stellt sich jedoch der Nachtheil gegenüber, dass ein etwas komplizirterer Mechanismus in den Kauf genommen werden muss. Hierzu kommt noch, dass die Kraftanstrengung, die das Zurückziehen des Abzuges, an dem der ganze Mehrlademechanismus hängt, eine so grosse ist, dass die Präzisionsleistung der Waffen beim Schnellschiessen auf ein unzureichendes Maass herabgemindert wird. Derartige Waffen sind deshalb nur als ein Uebergangsstadium zum Vollkommneren zu betrachten.

Das Vollkommnere und man kann wohl sagen das Vollkommenste war denn auch bald da, die Rückstosslader oder automatische Waffen.

Aus dem interessanten Werke von Dr. Reinhold Günther sei hier noch einiges aus der Entstehungsgeschichte der Rückstosslader angeführt.

»Sir Henry Bessemer, der grosse englische Ingenieur, war es, der im Jahre 1854 ein Patent auf ein selbstthätig sich ladendes Geschütz nahm. Von seiner Erfindung wird folgende Beschreibung gegeben:

Eine Zündpille liegt in dem Bodentheil der Patrone eingelagert; die Ladung explodirt, sobald eine Nadel die Zündpille durchsticht. Die Patronen lagern zunächst auf einer schiefen Ebene. Rollen sie von dieser herunter, so fallen sie in die Ladeöffnung, in der sonst der Verschlusskolben liegt. Der Rückstoss treibt diesen Kolben zurück, die Patrone fällt in die Ladeöffnung, der Kolben erfährt seinerseits einen durch Wasser erzeugten Druck von zusammengepresster Luft. Er geht also wieder vorwärts, nimmt dabei die Patrone mit sich und schliesst die rückwärtige Rohröffnung ab. Das nämliche Patent führt auch schon

die Wasserjacke für den erhitzten Lauf an, welche nachmals dann von Hiram Stephen Maxim ebenfalls angenommen ward.

Wir haben es bei der Bessemerschen Erfindung mit einem Vorläufer der modernen Schnellfeuergeschütze zu thun. Aber erst 1883 gelang es Maxim, ein kriegsbrauchbares Maschinengewehr herzustellen.

Den ersten Gedanken, eine selbstthätig sich ladende Handfeuerwaffe zu schaffen, scheint der englische Ingenieur W. Joseph Curtis (1866) geäussert zu haben. Er sagt in der bezüglichen Patentbeschreibung:

»Meine Erfindung besteht in einer tragbaren Handfeuerwaffe, die einmal an die Schulter gebracht, nicht wieder abgesetzt werden kann, ehe nicht alle im Magazin untergebrachten Patronen abgefeuert worden sind.«

Man sieht, dass dieser Erfinder in Bezug auf taktische Fragen ein vollkommener Laie war. Jedenfalls blieb er der Ansicht, dass ein im raschesten Tempo abgegebenes und ungezieltes Infanteriefeuer die grössten Erfolge sichere.

Die Patronen lagern magazinirt in einem um die Laufachse sich drehenden cylindrischen Block (also in einer Revolvertrommel). Werden Papierpatronen verwendet, so hat die Explosion durch einen Nadelstich zu erfolgen, bei Metallpatronen erfolgt die Zündung durch den Stoss eines Schlagstiftes. Die durch den Rückstoss frei werdende Kraft treibt den Verschluss zurück und spannt den Hahn, eine entgegengesetzte Feder schliesst den Verschluss, der eine Patrone aus dem Magazin mit sich nimmt u. s. w.

Regul Pilon wollte (1863) die Schlagvorrichtung eines Gewehres dadurch spannen, dass er den Lauf auf einer festen Unterlage hin und her gleiten liess und damit ein Spiel von Federn in Verbindung brachte.

Bernard Fasolt und Ed. Savage schlugen (1877) vor, den Rückstoss zum selbstthätigen Oeffnen des Verschlusses, zum Spannen der Schlagvorrichtung und zum Auswerfen der leeren Metallhülse zu benutzen.

Theoretisch hatten sich Wilhelm v. Ploennies und Hermann Weygand bereits 1871 über die Selbstlader ausgesprochen. Es heisst dort:

»Vielleicht wird man von den Modellen einer nicht fernen Zukunft verlangen, dass die zwei oder drei ersten Funktionen (Oeffnen, Auswerfen, Zubringen, Spannen, Schliessen) durch die Rückwirkung der Pulvergase bewirkt werden.«

Es mag dahingestellt bleiben, ob diese Prophezeiung der bedeutendsten Theoretiker, welche Deutschland auf dem Gebiete des Handfeuerwaffenwesens besessen hat, den Erfindungsgeist ermuthigte. Thatsache ist es, dass seit 1877 etwa die Frage der selbstthätigen Feuerwaffen andauernd behandelt wurde und dass sich die bezüglichen Patentansprüche von Jahr zu Jahr häuften.

Baron Walterskirchen konstruirte (1877) ein Gewehr, bei dem unter dem Kolbenblech eine bewegliche metallene Platte lag, die ihrerseits mit einer im Kolben untergebrachten Feder in Verbindung stand. Dadurch wurde die Kraft des Rückstosses zunächst vermindert. Man konnte nun auch die Platte mit dem Hahne (des Werndl-Gewehrs) oder mit anderen Theilen des Verschlusses verbinden, so dass diese durch den Rückstoss in Bewegung gesetzt wurden. Es sollte derart ermöglicht werden, den Verschluss selbstthätig zu öffnen, zu schliessen und zu spannen.

Obwohl zwischen 1884 und 1893 die Fragen über die Herabsetzung der Laufkaliber, der gepanzerten Geschosse, der neuen rauchschwachen Treibmittel die Taktiker wie die Handfeuerwaffen-Techniker hervorragend beschäftigten, so gerieth doch der Selbstlader auch in dieser Zeit nicht

in Vergessenheit. Die meisten von ihnen wendeten sich jedoch nicht dem möglichen Ersatze des kleinkalibrigen Infanterie-Magazingewehrs zu, sondern sie strebten danach, den veralteten Revolver durch eine selbstthätig arbeitende Mehrladepistole zu ersetzen.

Mit einem Rückstosslader ausgerüstet, hat der Schütze nur noch nothwendig, zu zielen, das sich stets selbst wieder spannende Schloss abzudrücken sowie das durch wiederholte Feuerabgabe entleerte Magazin neu zu füllen. Von vornherein sei jedoch bemerkt, dass Rückstosslader, wenn sie brauchbar für das Einzelschiessen sein sollen, eine so langsame Feuerabgabe gestatten müssen, wie diese in dem Belieben des sie Benutzenden steht. Es mag das bereits an dieser Stelle gesagt werden, weil vielfach noch die Annahme herrscht, dass alle Rückstosslader ihre Schüsse nach einmaliger Berührung der Abzugszunge in »rasendem Tempo« abgeben und so lange ohne eine mögliche Unterbrechung fortfeuern, wie nur Patronen im Magazin oder im Laufe sich befinden.

Der hauptsächlichste Vortheil der Rückstosslader besteht darin, dass sie dem Schützen gestatten, seine gesammte Aufmerksamkeit ausschliesslich dem richtigen Zielen zuzuwenden. Rückstosslader nehmen dem Manne diejenige mechanische Arbeit — die Ladegriffe — ab, welche er, bedrängt von den moralischen Eindrücken des Gefechts, am häufigsten falsch ausführt und die ihn körperlich am meisten anstrengen. Sie entlasten demnach in dieser Beziehung den Soldaten sehr.

Im Weiteren wird der Schütze beim Gebrauch einer selbstthätig wirkenden Feuerwaffe nicht mehr durch den Rückstoss belästigt, der sich bei unseren Revolvern so eingehend fühlbar macht. Dieser Vortheil liegt in der Konstruktion der neuen Waffe begründet, welche ja gerade den nach rückwärts wirkenden Theil der Treibmittelkraft für die Selbstthätigkeit ausnutzt. Die Treibmittelkraft wird demnach vollkommen zur Arbeit — Fortschleudern des Geschosses, Betrieb des Mechanismus der Waffe — verbraucht und ihrer mehr oder minder heftigen Wirkung — Rückstoss — gegen die Hand des Schützen entäussert.

Die Vorwürfe, welche man den Rückstossladern macht, beschränken sich — wenn man die verschiedenen Konstruktionsfragen bei Seite lässt — auf das bekannte Wort »Munitionsverschwendung«, welches man allen verbesserten Handfeuerwaffen bisher entgegengehalten hat. Dies geschah von Seiten der Anhänger der Steinschlossflinte bereits gegenüber dem ehrwürdigen glatten Perkussionsgewehr; der nämliche Vorwurf ward bis 1866 dem Dreyseschen Zündnadelgewehr gemacht, und als die Mehrlader auftraten, belegten sie noch Jahrzehnte hindurch die Apostel der einfachen Hinterlader mit dem Verdammungsurtheil; sie verführten zweifellos zur rasenden Verschwendung des Schiessbedarfs.

Dagegen zeigt die Kriegsgeschichte deutlich, dass der Munitionsverbrauch bei den Infanteriegewehren sich seit Einführung der Hinterlader keineswegs gesteigert hat. Einige Angaben mögen hier den Beweis für die Behauptung bringen.

In der Schlacht von Leipzig spielte das Schützenfeuer gegenüber dem befohlenen Abtheilungsfeuer noch eine verhältnissmässig geringe Rolle, das zur Verwendung gelangte Infanteriegewehr war die Steinschlossflinte, mit der man ungefähr zwei Schüsse in der Minute abzugeben vermochte. Dennoch verfeuerte das einzelne der überhaupt anwesenden Gewehre durchschnittlich 20 Patronen; ein guter Theil der an der Schlacht theilnehmenden Infanterie ist jedoch überhaupt nicht zum Schusse gekommen,

so dass die wirklich feuernden Gewehre natürlich einen weit grösseren Verbrauch an Patronen hatten.

Während der Feldzüge in Schleswig-Holstein (1864) und in Böhmen (1866) führte die preussische Infanterie das Zündnadelgewehr, die österreichische dagegen einen gezogenen Vorderlader (M/55). Der Gewehrtragende verbrauchte durchschnittlich während der ganzen Dauer des betreffenden Feldzuges an Patronen: 1864 Preussen 12, Oesterreich 51; 1866 Preussen 9, Oesterreich 64.

In Rücksicht auf den deutsch-französischen Krieg von 1870/71 finden sich folgende Angaben: Das deutsche Gewehr verbrauchte durchschnittlich vom 4. August 1870 bis Anfang 1871 an Patronen 56 Stück Die französische Rhein-Armee soll vom 3. bis zum 19. August 1870 für jedes Gewehr 30 verschossene Patronen berechnet haben. Während des ganzen Krieges verfeuerte jedes Gewehr des XII. (königlich sächsischen) Armeekorps durchschnittlich 58, des I. bayerischen durchschnittlich 166, des II. bayerischen dagegen nur 44 Patronen.

Man vergleiche diese Zahlen mit den oben gemachten Angaben über den Verbrauch an Infanteriemunition während der Feldzüge von 1864 und 1866. Es darf auch nicht vergessen werden, dass das Verlieren und Wegwerfen von Patronen seitens der Mannschaften häufig beobachtet worden ist, dass aber ein derartig abgehender Betrag des Schiessbedarfs selbstverständlich unter die Rubrik »verschossen« geschrieben wird. Wo den Truppen die Feuerdisziplin mangelt, kommt es natürlich ebenfalls zu einer oft sehr grossen Munitionsverschwendung.

Andererseits erzählt der nordamerikanische General Terry im Hinblick auf den Bürgerkrieg in den Vereinigten Staaten (1861 bis 1865): »Nachdem die Hinterladungsgewehre das erste Jahr im Gebrauch gewesen waren und die Zahlen der im Verlaufe des Jahres verbrauchten Patronen bestimmt wurde, so erwies sich, dass diese Zahlen bei den Regimentern, die mit Hinterladern bewaffnet waren, und bei denen, die das frühere Vorderladergewehr hatten, fast dieselben blieben. Das wiederholte sich im zweiten Jahre nach der Einführung des Spencer-Karabiners.« Dabei bleibt noch zu bemerken, dass die nordamerikanischen Truppen zum grössten Theile aus wenig ausgebildeten Freiwilligen bestanden und ihre Feuerdisziplin immer eine mechanische blieb.

Dr. Reinhold Günther schliesst seine Betrachtungen mit den Worten: »Genug: Je leistungsfähiger die Handfeuerwaffen sind, desto mehr werden die Feuerschnelligkeit und die Wirkung derselben auf einen kurzen Zeitraum zusammengedrängt; der Verbrauch an Schiessbedarf aber wird demnach, soweit wirklich ausgebildete Truppen, die sich unter fester Leitung befinden, in Frage kommen, stetig abnehmen.«

Diese letzte Behauptung schiesst nun zwar etwas über das Ziel hinaus, denn zweifelsohne wird ein erhöhter Verbrauch von Pistolenmunition schon aus dem Grunde eintreten, weil die bessere Waffe es gestattet, auf kleinere Ziele und auf grössere Entfernungen zu schiessen. Trotzdem muss mit Bestimmtheit erwartet werden, dass bei sachgemässer Ausbildung der Truppe eine übermässige Munitionsverschwendung unbedingt vermieden werden wird.

Zur Zeit stehen wir nun dicht vor der Einführung einer neuen Faustfeuerwaffe, und mit ziemlicher Sicherheit ist bereits jetzt schon anzunehmen, dass dasselbe eine ganz- oder halbautomatische Pistole sein wird.

(Schluss folgt.)

Rückblick auf die Schussgeschwindigkeit der Feldartillerie.

Seit einer Reihe von Jahren ist die zunehmende Schussgeschwindigkeit eine der Hauptexistenzbedingungen des heutigen Feldgeschützes geworden. Wenngleich eine Steigerung der Feuergeschwindigkeit bis zur äusserst möglichen Grenze — vom Gesichtspunkte des Munitionsersatzes aus — nicht zu empfehlen ist, so ist doch der Vortheil nicht zu verkennen, im gegebenen Augenblick bedeutende Wirkung in möglichst kurzer Zeit zu erhalten. Die Hauptschwierigkeit liegt eben darin, wie man die Klippe eines übertriebenen Munitionsverbrauchs glücklich überwinden kann.

Bis gegen das Ende des 16. Jahrhunderts hatte man, wie die »Revue d'artillerie« angiebt, wenig Sorgfalt auf die Feuergeschwindigkeit gelegt. Die Kraftleistung des Geschützes suchte man, da das Material in jeder Beziehung ausserordentlich schwerfällig war, durch ein grösseres Kaliber zu erhöhen, und infolgedessen waren auch die Geschütze, die den Heeren folgten, mehr Belagerungs- als wirkliche Feldgeschütze. Das allgemeine charakteristische Merkmal aller Geschützmodelle vor dem 17. Jahrhundert scheint also eine sehr grosse Langsamkeit im Feuern und in der Bedienung gewesen zu sein. Wird doch der Verlust der Schlacht bei Granson (1475) zum grössten Theil dem Umstande zugeschrieben, dass die Geschütze Karls des Kühnen, nachdem sie in der Schlacht einmal abgefeuert waren, so schnell nicht wieder geladen und gerichtet werden konnten.

Wenige Zeit später, im Jahre 1499, hatte der König von Frankreich den Schweizern Artillerie gesandt, und diese sprachen sich sehr bewundernd darüber aus, dass mit solchen Geschützen 30 Schuss an einem Tage abgegeben werden konnten. Hieraus kann man den Schluss ziehen, dass eine Feuergeschwindigkeit von einem Schuss alle 20 bis 30 Minuten zu damaliger Zeit als vollständig genügend erachtet wurde. Eine ganz aussergewöhnliche Leistung, die nur vereinzelt dasteht, wird von Errard von Bar-le-Duc erwähnt: dass nämlich unter Karl IX. ein Geschütz 200 Schuss in neun Stunden abgegeben hat, d. h. etwa alle drei Minuten einen Schuss.

Dieses langsame Feuertempo kann man wohl kaum der Geschützbedienung allein zuschreiben; der Hauptgrund liegt jedenfalls in dem für die Rohre verwendeten Metall, das sich nach einigen Schüssen so erhitzte, dass man nicht weiter feuern konnte; dies war erst wieder möglich, nachdem das Rohr durch einen nassen Wischer abgekühlt und der Geschossraum abgetrocknet war.

Erst gegen das Ende des 16. und am Anfang des 17. Jahrhunderts machte man einige Versuche, das Feuertempo zu beschleunigen. In Deutschland konstruirte man einige Hinterlader; bei den einen war der Verschluss durch einen beweglichen Keil gebildet, der im Geschütz mit einem Vorsteeker befestigt war, bei der anderen Art, den Kammergeschützen, hatte man verschiedene Kammern, die einzeln geladen und dann im Geschütz befestigt wurden. In Frankreich empfahl 1594 der oben erwähnte Errard von Bar-le-Duc einen zwölfpfündigen Hinterlader, der, ähnlich dem deutschen Kammergeschütz, an seinem Verschluss eine Hülse besass. Geschlossen wurde das Geschütz durch einen eisernen Cylinder, der durch den Verschluss des Geschützes sowie durch den

hinteren Theil dieser Hülse ging. Man bediente sich dabei eines Geschosses, das von vornherein mit der Pulverladung verbunden war. Von ähnlichen Geschossen berichtete auch 1606 Saint Julien und empfahl ihre Anwendung, um schneller schiessen zu können. Ein gleicher Gedanke fand sich auch in dem 1561 gedruckten »Livre du canonior«, in welchem die sogenannten »guerrous«, das sind Kartuschen, die die Kugel und Pulverladung zusammeu enthielten, als günstig für ein schnelleres Feuertempo empfohleu wurden. Soll man vielleicht diese einfachen Kugelkartuschen als Vorläufer der Motallkartuschen unserer Schnellfeuergeschütze bezeichnen können?

Diese obenerwähnten Versnche standen jedoch nur vereinzelt da; man konnte auch noch während des ganzen 17. Jahrhunderts zu keinem günstigeren Ergebniss gelangen, da man nicht auf die schweren Kaliber verzichten wollte.

Erst nach Einführung des leichtoren Geschützmaterials durch Gustav Adolf von Schweden kounte man daran denken, die Feuergeschwindigkoit zu steigeru. Dieser Gedanke wurde von den meisten Staaten mit grosser Begeisterung aufgenommen, und sie snehten sich gegenseitig in dor Verbesserung der bisherigen Geschützmodelle zu übertreffen.

Prenssen machte den Anfang. Hier hatte im Jahre 1728 der General Singer ein leichtes Hinterladegeschütz konstruirt, das im Siebeujährigen Kriege gute Dienste geleistet hat. Nach dem Modell des »Geschwindgeschützes« des österreichischen Generals Obenaus konstruirte man in Sachsen ein sechspfündiges Geschütz, mit welchem man nach den im Lager von Radewitz angestellten Versuchen sechs Schuss pro Geschütz in der Minute abgab. Auf Veranlassung des Marschalls Moritz von Sachsen wurde dies Geschütz in die Armee eingeführt. Er war ein eifriger Anhänger der Ansicht, dass man das Kaliber verkleinern müsse, um schneller schiessen zu können. Praktisch betheiligte er sich selbst an den Verbessorungsversuchen des Materials. Denn er brachte eiu halbpfündiges Geschütz — amusette genannt — in Vorschlag, das in der Stunde 200 40 mm-Geschosse von 250 g fortschleudern sollte. Zwar wurden mit diesem Geschütz keine praktischen Versuche angestellt, jedoch ist es lehrreich, dass schon damals ein Gedanke auftauchte, der sich in unserer Zeit in den Mitrailleusen, wie überhaupt den Maschinenwaffen verwirklicht hat.

Auch Frankreich betheiligte sich mit Einführung seiner sogenaunten »schwedischen Geschütze« an dem allgemeinen Wettstreit. Jedoch trat man hier einer Verminderung des Kalibers nnd einem leichteren Material mit Misstrauen entgegen. Erst Prenssen sollte wieder den Ausschlag geben. Friedrich der Grosse brauchte znr Unterstützung seiner Infanterie eine beweglichere Artillerie nnd beauftragte hiermit den General Holzmann. Dieser liess die drei- und sechspfündigen Regimentsgeschütze herstellen, die Vorderlader waren. Dass mau wieder zu diesem System überging, hat wahrscheinlich seinen Grnnd darin, dass die Hinterlader mit Rücksicht auf die Haltbarkeit des Verschlusses nur mit schwachen Ladungen schiessen konnten.

Der grosse König legte einen Hauptwerth auf schnelles Schiessen und hat auch mit seiner Artillerie hierin Vorzügliches geleistet. Nach den Angaben Malinowskys konnten die obenerwähnten Geschütze zehn, sogar zwölf Schuss in der Minute abgebeu, wenn man sie nur nach jedem zweiten oder dritten Schuss auswischte, eine Leistung, die von keinem anderen Geschütz erreicht wurde. Jedoch sah Friedrich wohl ein, dass

man ein solches Feuertempo in der Schlacht nicht anwenden konnte, wenn nicht das gute Richten darunter leiden sollte. Er setzte daher als grösste Schussgeschwindigkeit fest vier Schuss pro Geschütz in der Minute.

Oesterreich und Sachsen folgten dem Beispiel Prenssens. Hier hatte man an den Geschützen Richtmaschinen angebracht, mit denen die Rohre zum Laden senkrecht gestellt werden konnten. Diese Einrichtung machte den Ansetzer unnöthig und liess ein vermehrtes Feuertempo von 14 bis 16 Kartätschschuss in der Minute zu. In Dänemark brachte zu derselben Zeit Steuben ein Hinterladegeschütz in Vorschlag, das 16 Schuss in der Minute abgeben sollte.

Diese Feuergeschwindigkeiten waren jedoch zu gross, als dass sie bleibenden praktischen Werth haben konnten. Allmählich kehrte man wieder zu einem langsameren Feuertempo zurück und gestattete im Allgemeinen zwei Schuss pro Geschütz in der Minute.

Bei einem Versuchsschiessen der preussischen Feldartillerie wurden, nach einem Bericht des Generals Scharnhorst, gegen eine Bretterscheibe auf 1600 bis 1800 Schritt 20 Kugelschüsse im Rikoschettschuss abgegeben und zwar mit dem dreipfündigen Geschütz in 9, mit dem leichten und schweren sechspfündigen in je 13, dem mittleren zwölfpfündigen in 20 und dem schweren zwölfpfündigen in $15^1/_2$ Minuten, letzteres des geringeren Rücklaufes wegen. Das bedeutet etwa folgende Schussgeschwindigkeit in der Minute: $2^1/_3$ Schuss mit dem dreipfündigen, $1^2/_3$ mit dem sechspfündigen, 1 mit dem mittleren zwölfpfündigen und $1^1/_3$ mit dem schweren zwölfpfündigen Geschütz.

Nach jedem Schuss wurden die Rohre ausgewischt und die Geschütze auf ihren alten Platz gebracht. Zu gleicher Zeit wurden Versuche mit Kartätschen angestellt, und diese ergaben, dass man drei Schuss in der Minute mit den drei- und sechspfündigen Geschützen, zwei Schuss mit dem zwölfpfündigen abgeben konnte.

Während dieser ganzen Periode hatte man also zunächst die Feuergeschwindigkeit bis zu einem sehr bedeutenden Grade gesteigert und war schliesslich doch zu dem Ergebniss gelangt, dass die Artillerie auf dem Schlachtfelde ein Feuertempo von $1^1/_2$ bis 2 Schuss in der Minute als ihr äusserstes Ziel betrachten müsse.

Die Kriege am Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts haben in der Feuergeschwindigkeit der Geschütze keine Aenderung gebracht, da die meisten Staaten ein fast gleiches Feldartilleriematerial besassen. Auf dem Schiessplatz erzielte man ohne besondere Mühe 2 Schuss pro Geschütz in der Minute, während man auf dem Schlachtfelde durchschnittlich 1 bis $1^1/_2$ Schuss abgab. Und diese Geschwindigkeit war für den Kampf vollkommen ausreichend. Denn zu Anfang des Kampfes feuerte man ziemlich langsam, da die grössten wirksamen Tragweiten der Geschütze nur bis etwa 900 m reichten. Erst wenn der Kampf sich der Entscheidung näherte und die Infanterie sich zum Sturm vorbereitete, wendete man das Kartätschfeuer mit kurzen Pausen an, wodurch für die Infanterie der Weg zum Siege gebahnt wurde.

Auch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat sich die Feuergeschwindigkeit kaum geändert, da alle Verbesserungen am Material nur die Vorderwagen oder die Geschosse betrafen. Erst die Einführung der gezogenen Geschütze brachte einige Aenderungen. Mit den gezogenen Vorderladern konnte man jedoch das bisherige Feuertempo nicht erreichen, was seinen Grund in der Verschmutzung der Züge, in der

schwierigen Einführung des Geschosses in das Rohr hatte. Die Schussgeschwindigkeiten des gezogenen vierpfündigen und des glatten sechspfündigen Geschützes verhielten sich wie 2 : 3.

In Preussen ging man nun einen Schritt weiter vorwärts; man stellte Hinterladegeschütze her, die jedoch infolge des komplizirten Verschlusssystems noch nicht den gewünschten Erfolg erzielten. Nach dem deutschen Reglement von 1868 sollten die Hinterlade-Feldgeschütze vier bis fünf Granaten oder fünf Kartätschen in drei Minuten abgeben können, das sind etwa $1^1/_2$ Schuss in der Minute.

Bei einem Vergleichungsschiessen in Preussen gegen 1870 fand man als durchschnittliche Zeit, die zum Richten und zur Abgabe eines Schusses nöthig ist, folgende:

26 Sekunden für das preussische vierpfündige Geschütz (Hinterladung),
28 » » » französische » » } (Vorderladung).
30 » » » österreichische » » }

Die Geschütze beider Systeme schossen also ungefähr gleich schnell. Im Kriege 1870/71 betrugen die Schussgeschwindigkeiten sowohl der deutschen als auch der französischen Artillerie ungefähr zwei Schuss pro Geschütz in der Minute. Die seit dieser Zeit angewendeten Artilleriesysteme riefen auch keine bedeutende Aenderung hervor. In der deutschen Schiessvorschrift aus dem Jahre 1877 steht: »Im Schnellfeuer muss alle sieben oder acht Sekunden ein Schuss abgegeben werden, das sind sieben bis neun Schuss in der Minute für die Batterie oder etwa $1^1/_2$ Schuss für das einzelne Geschütz.« In den Augenblicken der Gefahr gestattet dieselbe Vorschrift alle fünf Sekunden einen Schuss, das sind zwei Schuss pro Geschütz in der Minute.

Die französische Schiessvorschrift von 1889 verlangte sechs bis acht Schuss in der Minute als Schnellfeuertempo für die Batterie, das sind 1 bis $1^1/_2$ Schuss pro Geschütz. Die Einführung der Seilbremse rief eine geringe Beschleunigung im Schiessen hervor; die Schiessvorschriften der meisten Staaten schreiben ein Feuertempo von etwa zwei Schuss in der Minute pro Geschütz vor.

Das naturgemässe Ergebniss der sich allmählich entwickelnden und verbessernden Ansichten über das Artilleriefeuer war, dass man zur Konstruktion von Schnellfeuergeschützen gelangte. Die Feuergeschwindigkeit aber kann man über dasjenige Maass, das bei Benutzung des Fertigzünders und nach Fortfall des Wischens nach jedem Schuss zu erreichen ist, nur dadurch steigern, dass man den Rücklauf ganz aufhebt oder bedeutend einschränkt. Wenngleich dadurch eine bedeutend grössere Schussgeschwindigkeit erreicht werden würde, so würde man von dieser im Laufe des Gefechts nur verhältnissmässig selten Anwendung machen. Ein grosser Vortheil würde jedoch dadurch entstehen, dass dann das Vorbringen des Geschützes durch die Mannschaft fortfallen würde, eine Kraftersparniss, die einem genaueren Richten zu gute kommen könnte.

Ein lebhaftes Interesse wird in allen Staaten den Schnellfeuer-Feldgeschützen entgegengebracht. Ausser in Deutschland und Frankreich, wo sie auch in die Feldarmee eingeführt sind, fanden sie in den anderen Staaten bisher nur im Gebirgs- und Festungskriege und in der Marine Anwendung. Sehr bedeutende Schussgeschwindigkeiten sind mit dieser Art von Geschützen erreicht worden; beifolgende Tabelle möge zur Erläuterung dienen:

Name des Systems	Kaliber mm	Anzahl der Schüsse pro Geschütz in der Minute
Schneider (Modell 1895)	75	8—10
Canet (Modell 1896)	75	10
Darmancier (St. Chamond)	75	12—15
Finspong	75	8,5
Nordenfelt (Paris)	75	10—12
Maxim Nordenfelt (London)	75	10—12
Hotchkiss	75	12

Nach den Angaben der Tabelle kann man mithin als durchschnittliche Schussgeschwindigkeit der Schnellfeuergeschütze zehn bis zwölf Schuss in der Minute annehmen; dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass nach jedem Schuss genau nachgerichtet wird. Wollte man sich jedoch mit einer groben Richtung begnügen, so kann man 18 bis 20 Schuss erreichen. Man thut jedoch gut, das Feuertempo nicht zu sehr zu steigern, denn Scharnhorst betonte bereits am Anfang des 19. Jahrhunderts ausdrücklich: »Ein einziger wohlgezielter Schuss ist mehr werth als mehrere schlecht oder gar nicht gezielte; denn wenn man nicht oder schlecht richtet, wozu schiesst man denn?«

Das Fahrrad im Felddienst.

Von Christian Frhrn. Lochner v. Hüttenbach,
Oberleutnant im königl. bayer. 3. Infanterie-Regiment Prinz Carl von Bayern.

Einleitung.

Der Militärradfahrer hat sich, trotz anfänglich ziemlich allgemeiner, theilweise sogar erbitterter Gegnerschaft, im Heere nunmehr nach einer Reihe von Jahren einen immer grösser werdenden Wirkungskreis gesichert. Im Relais- und Meldedienst ist er bereits unentbehrlich geworden, und dankbar erkennt die Kavallerie seine Unterstützung an; im Patrouillendienst hat er sich in einer Reihe von Fällen grosse Erfolge errungen, so dass er auch hier schon mindestens allgemein geduldet ist. Auf dem Gefechtsfelde aber in Abtheilungen als Gefechtstruppe verwendet zu werden, will man den Radfahrern noch nicht gönnen. Man spricht ihnen zur Zeit noch im Allgemeinen kurzweg die Fähigkeit hierzu ab. Ich bin durchaus kein Enthusiast, aber ich habe, gestützt auf eine Reihe von Erfahrungen, wenn auch nur Friedenserfahrungen, die feste Ueberzeugung, dass es den Radfahrern noch gelingen wird, sich auch dieses letzte und höchste Ziel nicht nur als dort geduldet, sondern als dort berechtigt zu erringen.

Durch nachstehende Zeilen möchte ganz besonders das Interesse der

Kavallerie den Radfahrern erworben werden. Letztere streben ja nichts weiter an, als in jeder Weise, sei es selbständig oder in Verbindung mit der Kavallerie, dieser Dienste erweisen zu dürfen, wenn sie ihr einestheils Aufgaben abnehmen, die eine infanteristische Schiessausbildung und Feuerleistung verlangen, anderentheils ihr grössere Freiheit in ihren Bewegungen verschaffen, indem sie dieselbe selbst im Gefechte unterstützen.

A. Der Einzelfahrer und dessen Ausbildung für den Felddienst.

Kenntniss des Rades. Die erste Anforderung, die man an einen Mann stellen muss, der im Gelände als Radfahrer verwendet werden soll, ist die, dass er völlig vertraut mit dem Bau seiner Maschine ist, ebenso mit deren Behandlung und mit der Vornahme kleinerer Reparaturen. Bevor der Mann darin nicht eine Prüfung abgelegt und bestanden hat, nehme man denselben nicht ins Gelände hinaus. Das Rad ist eine ausserordentlich empfindliche Maschine und muss als solche behandelt werden. Wie viel Geld könnte erspart werden, wenn nach vorstehendem Grundsatze stets verfahren würde. Möchte es doch kein Kompagniechef versäumen, sich von dem Manne, dem er ein Dienstrad anvertraut, vor dem Büchsenmacher eine solche Darlegung seiner Kenntnisse vorführen zu lassen. Möchten aber auch sämmtliche Offiziere sich selbst einem solchen Lehrkurse unterziehen. Man kann gar nicht eindringlich genug darauf hinweisen.

Radfahren. Zweiter Grundsatz ist dann vollständige Beherrschung des Rades. Radfahrenkönnen heisst durchaus noch lange nicht Geländefahrenkönnen, und unter Geländefahren verstehe ich nicht allein das Fahren seitwärts der grossen Strassen, sondern auch das Fahren auf diesen, bei schlechtem Wetter und grossem Verkehr. Da wird auch oft die beste Strasse zum schwierigsten Gelände.

Was gehört nun Alles zur vollständigen Beherrschung des Rades?

Zunächst das Auf- und Absteigen unter allen Verhältnissen und auf jedmögliche Art. Der Mann muss aufsteigen können vom Aufsteiger oder vom Pedal, oder indem er frei in den Sattel springt. Dies letztere mag vielleicht Manchem etwas gewagt vorkommen, eine nähere Erklärung erscheint daher nöthig. Der Mann schiebt das Rad an, schwingt, während er neben dem Rade hergeht, das rechte Bein über den Sattel und setzt sich zunächst auf den inneren Oberschenkel; der Sitz selbst wird erst durch ein darauffolgendes völliges Hineingleiten in den Sattel gewonnen. Mit einiger Uebung geht dieser Aufsprung leicht und geschmeidig, ohne dass der Sattel dabei zu sehr angestrengt wird. — Der Abstieg kann entweder vom Aufsteiger aus, oder vom linken Pedal aus durch Gewichtsverlegung nach links und Herüberschwingen des rechten Beines, oder ebenso entsprechend vom rechten Pedal aus nach rückwärts geschehen. Letzteres geschieht folgendermaassen: Man erwartet das Heraufkommen des rechten Pedales, legt das Gewicht auf den rechten Fuss, das linke Bein wird ausgestreckt, und nun lässt man sich einfach vom heraufkommenden Pedal aus dem Sattel heben, lässt das Rad los, unter sich weggleiten, tritt mit dem linken Fuss auf, erfasst mit der rechten Hand den Sattel und hält so das Rad auf. Dies ist ein ungemein sicherer Absprung, der besonders das für sich hat, dass der Radfahrer sofort von seinem Rade getrennt ist. Im Nothfalle kann man auch aus dem Sattel herauswippen, indem man sich mit beiden Händen gleichmässig von der Lenkstange abdrückt und den Körper mit ausgestreckten Beinen rückwärts schnellt. Das Rad wird am Sattel mit beiden Händen erfasst und auf-

gehalten. Nun kommt noch dazu, dass beide, Ab- und Aufstieg, im Gelände geübt sein müssen. Es ist ein grosser Unterschied, ob die Strasse hierzu eben, ansteigend oder fallend ist, ob die Strasse gut und breit ist, oder ob nur ein schmaler Rand (bei schlechter Strasse) oder ein Fnssweg oder Feldrain zum Auf- und Abstieg zu benutzen ist. Auch das Auf- und Absteigen, wenn man in einer Hand einen Gegenstand halten muss, muss geübt sein. Sind die Leute so weit, so kann man auch sicher sein, dass sie jederzeit sofort vom Rade herunter- und ebenso sicher wieder auf das Rad hinaufkommen, was manchen Unglücksfall verhindern wird und bei plötzlichem Zusammentreffen mit dem Gegner zur sofortigen Gefechtsbereitschaft bezw. sofortigem Verschwinden unerlässlich ist.

Nunmehr kann man zum Fahren selbst übergehen. Es ist noch gar nicht genügend bekannt, wie sehr das Geländefahren geübt werden muss. Es genügt für den gewöhnlichen Radfahrer nicht, wenn er bei schönem Wetter nur so auf der Strasse dahinfahren kann, ohne zu fallen, noch viel weniger aber für den Militärradfahrer, der bei jedem Wetter, auf jedem Wege und sogar seitwärts der Wege vorwärtskommen muss.

Im wirklichen Radfahren liegt ein Studium, ähnlich wie beim Reiten. Den Satz, dass das Reiten das Gefühl ist, das der Reiter im Gesäss haben muss, kann man mit Fug und Recht auch für das Radfahren anwenden.

Wie manches Ausgleiten wird durch richtige Gewichtsverlegung verhindert, wie oft kann noch im letzten Augenblick durch einen richtig eingesetzten Druck auf das Pedal ein Sturz oder ein Abrutschen verhindert werden. Rücksichtslosigkeit im richtigen Moment, verbunden mit äusserster Kräfteanspannung wird in einer, Geschmeidigkeit hingegen in anderer Lage zum Ziele führen. Ersteres z. B. beim Fahren in Geleisen, Letzteres beim Fahren auf Waldwegen über Wurzeln. Nie sehe man bei einem Hinderniss, wie komme ich hinein, sondern wie komme ich wieder heraus.

Während der Fahrt selbst kann es dem Militärradfahrer oft begegnen, dass er halten muss, z. B. um zu beobachten. Da kann er sich nun manches Absteigen ersparen, wenn er geübt ist, einen Baum oder einen Zaunpfahl im Fahren zu ergreifen, oder durch Aufstemmen eines Beines auf einen Steinhaufen, einen Kilometerstein u. s. w. zu halten. Nur muss man in letzterem Falle beachten, dass das Pedal, das auf der entgegengesetzten Seite des Stützobjektes sich befindet, beim Anhalten hochgestellt ist, so dass man durch einfachen Druck auf dasselbe und entsprechende Gewichtsverlegung wieder anfahren kann. Bei genügender Uebung wird es dann sogar gelingen, in verlangsamter Fahrt sehr schwierige enge Kurven in Ortschaften dadurch nehmen zu können, dass man im Fahren an der Zauneeke anfgreift und so das Rad herüberreisst, ja sogar schmale Stege, mit Geländer natürlich, können auf diese Weise in der Kurve genommen werden. Dass neben diesen Uebungen eine fortschreitende Steigerung der Dauerleistungen einhergehen muss, ist selbstverständlich. Auch möchte ich sehr das Eskaladiren mit dem Rade empfehlen.

Hat der Mann auf diese Weise eine Vertrautheit mit seinem Rade erlangt, die ihn sozusagen unabhängig vom Rade macht, so sei die nächste Sorge, ihn mit dem Lesen, dem Gebrauch der Karte und mit der Beurtheilung des Geländes, Beides speziell für die Zwecke des Radfahrers, bekannt zu machen.

Kartenlesen. Für den Militärradfahrer haben die sogenannten Radfahrerkarten (Profilkarten) nur ganz geringen Werth. Es fehlen darauf alle Angaben für das Gelände seitwärts der Strassen. Zur Ausbildung

des Mannes im Kartenlesen ist es am besten, gleich die gebräuchlichste militärische Karte herzunehmen, die Karte des Deutschen Reiches 1:100000. Für den Mann wird es völlig genügen, wenn er sich auf der Karte soweit auskennt, dass er Strassen, Wasserläufe, Uebergänge, Ortschaften findet und sich aus dem Ansehen der Karte (mit halbgeschlossenen Augen) gewissermaassen ein Relief des Geländes vorstellen kann. Der Unteroffizier jedoch muss sich schon in der Karte völlig zurechtfinden können. Zum Verständniss der Karte erkläre man zunächst dem Manne eine Wegstrecke auf derselben und fahre sie dann mit ihm unter Besprechung des Erklärten. Dann gebe man ihm die Karte, bestimme ihm auf derselben einen Weg, den er zu fahren hat, und lasse ihn nun sich mit seiner Karte nach den bezeichneten Punkten selbst zurechtfinden. Als dritte Uebung wird es sich dann empfehlen, dem Manne wieder auf der Karte einen Weg genau zu zeigen, dann nehme man ihm die Karte ab und lasse ihn nun aus der Erinnerung, vielleicht mit Hilfe einiger Notizen, die er sich auf einem Blatt Papier gemacht hat, die Strecke allein fahren. Man wird anfänglich viel Geduld haben müssen, aber der Mann wird, wenn nach Vorstehendem verfahren wird, rasch Fortschritte machen und so ein sehr verlässiger Meldefahrer werden.

Als Hilfsmittel zu rascher Orientirung während der Fahrt wird man dem Manne z. B. beim Durchfahren von Ortschaften angeben können: Stand der Kirche zur Strasse, Abzweigung des Weges, Brücken, beim Verlassen der Ortschaft auch Ueberschreiten einer Bahnlinie, Brücke, Kapelle seitwärts der Strasse, Wegkreuz u. s. w.

Beurtheilung des Geländes. Hiermit Hand in Hand gehe dann die Erklärung des Geländes in seiner Brauchbarkeit für den Radfahrer. Gar manchmal werden Fusswege durch die Felder und Wiesen oder Waldwege viel angenehmer zu fahren sein als Strassen. Auch bei schlechtem Wetter fährt es sich gar oft auf Wiesenwegen weit besser wie auf der Strasse, da das Gras das Rutschen der Räder verhindert. In sandigen Gegenden sind Fusswege durch Haide und längs der Felder wegen der bewachsenen Fahrbahn oft die einzigen brauchbaren Wege. Ganz besondere Uebung erfordert das Erkennen der fahrbaren Wege, bezw. Wiesenstreifen oder Feldraine. Z. B.: Von der Hauptstrasse biegt ein Fussweg ab in die Wiesen hinein, nach kurzer Zeit ist er nicht mehr zu erkennen, da er vielleicht in einer Geländefalte weiterführt; 1 oder 2 km weiter aber sieht man mitten in den Feldern ein Haus stehen; daraus lässt sich schliessen, dass der Fussweg dorthin führt. Bei einem Feldwege wäre das nicht sicher, denn er kann ebenso gut nur zum wirthschaftlichen Betriebe des nächsten Feldes dienen und dann aufhören. Dies ist natürlich nur ein Beispiel von vielen, und es soll durch Anführen desselben nur auf die besondere Wichtigkeit der Uebungen im Erkennen des fahrbaren Geländes überhaupt hingewiesen werden.

So ausgebildet kann nunmehr der Mann an die Aufgaben, die der Felddienst ihm stellen wird, mit sicherer Aussicht auf Erfolg herangeführt werden. Die nächste Zeit wird daher mit der Ausbildung des Mannes als Meldefahrer, Relaisfahrer und Patrouillenfahrer auszufüllen sein.

Der Meldefahrer. Da diese Zeilen sich nur mit der Ausbildung als Radfahrer im Besonderen beschäftigen, so kann die Besprechung dieser weiteren Ausbildungszweige ziemlich kurz gefasst werden.

Noch mehr als im gewöhnlichen militärischen Dienstbetriebe muss hier darauf gesehen werden, dass der Mann den ihm aufgetragenen Befehl, und zwar mit vollem Verständniss, wiederholt, bevor er abfährt.

Nur zu leicht verleitet hier die Schnelligkeit, in der oft Alles geschehen muss, dazu, das zu übersehen.

Vorsicht gegenüber den Pferden muss den Leuten, besonders beim Ueberbringen einer Meldung, anerzogen werden. Nie darf der Meldefahrer scharf an den Vorgesetzten, welcher zu Pferde sitzt, heranfahren und plötzlich vor dem Pferde abspringen. Dieser sogenannte »Endspurt« ist meist nichts Anderes als eine Augenwischerei und eine recht schlechte Gewohnheit von draussen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch gleich darauf hinweisen, wie dringend nothwendig es ist, den Mannschaften, die schon als »berühmte« Renn- oder Kunstfahrer zum Militär und später zu den Radfahrern kommen, in erster Linie jede Unart einmal gründlich abzugewöhnen, bevor man ihnen besondere Aufträge, zu denen sie ja meist recht geeignet wären, zu Theil werden lässt. Ich glaube, hier einige solche besprechen zu müssen. Die erste, die mir zunächst viel zu schaffen machte, war das unsinnige Bergfahren, dann das ebenso unsinnige Tempofahren bei ganz gewöhnlichen Gelegenheiten. Was nützt aber ein Mann, der nach der ersten Tagesarbeit bereits ausgepumpt wieder zurückkommt und für die nächste Zeit unbrauchbar ist. Es ist dies um so schlimmer, als gerade diese Leute Besonderes leisten könnten. Ferner das noch viel unsinnigere und ungeheuer gefährliche Bergabsausen. Noch eine schlechte Gewohnheit sei erwähnt: Das übermässige Cigarettenrauchen, das unter den Leuten immer mehr einreisst. Während der Fahrt ist jegliches Rauchen durchaus zu verbieten.

Das Tempo, das der Mann zu fahren hat, wird mündlich ihm angegeben oder auf den Meldekarten durch † bezeichnet. † gewöhnliches Tourentempo, †† beschleunigt, ††† so schnell als nur irgend möglich. Hierbei ist zu beachten, dass das erste Wort aber die Fahrbahn spricht, die der Mann vorfindet. Die Leute müssen dazu erzogen werden, dass sie auf die Sicherheit der Ausführung ihres Auftrages das Hauptgewicht legen und nicht in unzeitgemässem Kunstfahren im Gelände und Forciren schwieriger Passagen sich Stoff zu Renommistereien sammeln.

Wird der Mann dann noch strenge dazu angehalten, dass er unter allen Verhältnissen nach Erfüllung seines Auftrages wieder zu der Stelle zurückkehrt, die ihn abgesandt hat, so wird er hierbei so ziemlich alles das, was er nach Vorstehendem bisher gelernt hat, zur Anwendung bringen, ja er wird sogar noch auf die Spuren am Boden achten müssen.

Hiermit ist in gedrängter Kürze ein Ausbildungsgang für den Einzelradfahrer im Felddienst gegeben. Bevor ich nunmehr zur Ausbildung der Abtheilung übergehe, muss ich jedoch die Frage behandeln:

B. Können Radfahrerabtheilungen als geschlossene Truppe im Felde Verwendung finden oder nicht?

I. Genügt ihre Leistungsfähigkeit hierzu? Ich glaube bei Beantwortung dieser Frage am besten zu thun, wenn ich ein Beispiel aus dem Kaisermanöver 1897 vorführe:

Leistungsfähigkeit der Mannschaften und Räder. Im Kaisermanöver 1897 wurde ich mit der Führung der Radfahrerabtheilung des königlich bayerischen I. Armeekorps betraut. Diese Abtheilung, im Allgemeinen nur zu Meldezwecken bestimmt, erhielt für den ersten Tag (6. September) den Befehl, die Kinzig-Brücken von Hanau zu besetzen, Hanau selbst zu erkunden, um die nachfolgenden Truppentheile beim Durchschreiten zu weisen. Der Weg ging von Aschaffenburg über Stockstadt—Seligenstadt—Steinheim nach Hanau. Die Anforderungen, die

dieser Tag an die Leute und an die Maschinen stellte, müssen hier besprochen werden, da deren Erfüllung wohl geeignet ist, die Leistungsfähigkeit einer Radfahrerabtheilung vor Augen zu führen, wenn auch die Abtheilung, von der hier die Rede ist, nur klein war.*) Es ist an sich schon eine schöne Leistung für eine Radfahrerabtheilung, ohne vorhergegangene genügende Ruhe eine Nachtfahrt auszuführen; damals aber waren die Verhältnisse ganz besonders erschwert. Die Leute hatten schon während der vorhergehenden Tage des Aufmarsches der bayerischen Armee einen anstrengenden Dienst. Nun wurde 12 Uhr nachts abgefahren; vollkommene Dunkelheit herrschte, strömender Regen machte die Strassen grundlos, ein heftiger Sturm gestattete nur ein schrittweises Vorwärtskommen, die Unsicherheit, da wir dem Gegner entgegenfuhren, verbot das Anzünden von Laternen. Gegen 2,30 Uhr war Hanau erreicht, nun mussten die Uebergänge gesucht und besetzt werden, ohne Möglichkeit, eine Karte zu benutzen, da alles Feuerzeug nass geworden war und beim Licht der Strassenlaternen die Karte (1 : 100 000) nicht gelesen werden konnte. Kein Mensch war mehr auf der Strasse zu sehen. Kaum waren die Uebergänge besetzt, da ging auch schon das Schiessen an. Lange konnten die schwachen Brückenposten nicht vor der gegnerischen Kavallerie Stand halten. Sie mussten weichen und wurden dann gejagt. Dies dauerte bis gegen 6 Uhr vormittags. Endlich hatte ich nach Vertreibung der gegnerischen Kavallerie durch das mittlerweile eingetroffene 1. Jäger-Bataillon meine aufgelöste Abtheilung gesammelt und konnte mich wieder bei dem königlichen Generalkommando I. Armeekorps am Ostbahnhofe melden. Anstrengende Meldefahrten schlossen sich nun an die nächtliche Tour an. Der Boden, aufgewühlt von den Truppen aller Waffen, wurde immer schlechter, das Fahren auf der Strasse längs den sich stets mehrenden Truppen westlich Hanau immer schwieriger. Um 2,30 Uhr nachmittags rückte die Abtheilung in Hanau in die Quartiere nach einer 14½stündigen Tagesleistung unter den denkbar schlechtesten Verhältnissen ein.

Doch war damit die Arbeit für diesen Tag noch nicht beendet. Einzelne Leute mussten sofort, nachdem sie verpflegt waren, wieder aufs Rad, und nachts musste per Rad der Korpsbefehl nach der Relaisstation der Oberleitung in Rüdigheim gebracht werden. Ständig waren 3 Mann in 2stündigem Wechsel auf Wache, zur Fahrt bereit. Zu alledem war die Abtheilung nur 12 Mann stark. Und trotz ähnlicher Arbeit an den nächsten Tagen waren die Leute und Maschinen bis zum letzten Tage der Manöver frisch bezw. leistungsfähig geblieben. Sämmtliche Leute konnte ich am letzten Tage am Bahnhof Sachsenhausen, dem Auflösungsplatz der Abtheilung, per Rad zu den Truppentheilen entlassen. Gewiss ein Beweis für die Leistungsfähigkeit von Abtheilungen.

Einfluss von Wetter, Fahrbahn und Gelände. Dass Wetter, Fahrbahn und Gelände die Leistungen der Radfahrer wesentlich beeinflussen, ist selbstverständlich. Leicht ist der Dienst zu Rade ohnehin nicht, kommen nun noch Unbilden der Witterung, schlechte Fahrbahn und stark entwickeltes Gelände dazu, so wird der Dienst sehr anstrengend und verlangt ganz besonders gute Nerven. Dass bei schönem Wetter, auch bei schlechten Strassen und sehr hergigem Gelände man nirgends vor den Radfahrern sicher ist, haben die Manöver der 1. und 2. bayerischen

*) Die Mannschaften und Räder waren an diesem Tage schon volle 9 Wochen in Thätigkeit.

Division im Jahre 1898 im bayerischen Oberlande bewiesen. Es bleibt also nur als wirklich hemmend das Wetter. Immer regnet es nicht und immer schneit es auch nicht. Bei Regen müssen eben die Radfahrer auf den Strassen oder auf Wiesenboden*) bleiben. Bei frisch gefallenem Schnee werden sie zeitweise völlig aufhören müssen, Touren zu fahren. Sowie aber der Schnee auf den Strassen sich gesetzt hat und Kälte eintritt, ist die Fahrbahn wieder zu benutzen. Auch Thauwetter hebt die Möglichkeit, fahren zu können, durchaus nicht vollkommen auf.**) Dies wird für den Einzelradfahrer allgemein zugegeben. Wo der einzelne Radfahrer hinkommen kann, da kann aber auch eine tüchtig geschulte und geschickt geführte Abtheilung hingelangen Auf die einzelnen Radfahrer als Meldefahrer will heutzutage Niemand verzichten, trotzdem man zugeben muss, dass sie in einzelnen Fällen versagen werden; sie bieten eben sonst zu viel Vortheile. Warum also soll man auf Abtheilungen verzichten? Sie werden, wenn richtig verwendet, sehr gute Dienste leisten. Sind die Verhältnisse so, dass man keine Erfolge von ihrer Verwendung erwarten kann, so schone man sie, um sie später wieder tüchtig auszunutzen.

2. Können Radfahrerabtheilungen selbständig verwendet werden? Zwei Tage aus den Manövern der königlich bayerischen Infanterie-Brigade im Jahre 1898 mögen hierfür den Beweis liefern.

Am 5. September war die Radfahrerabtheilung zur Aufklärung in die Flanke des Gegners vorgesendet. Ein Fluss musste überschritten werden. An der Uebergangsstelle blieb ein Relaisposten zurück, dann ging die Abtheilung unter strahlenweisem Vorsenden von Patrouillen gegen den muthmaasslichen Versammlungsort des Gegners vor. In grossem Bogen ausholend, gelang es, in den Rücken des Gegners zu kommen, ohne von feindlicher Kavallerie gesehen zu werden. Meldung über Versammlungsort u.s.w. ging durch Relaisposten an den Detachementsführer zurück. Gedeckt im Walde, konnten wir eine Zeitlang weiter beobachten und Meldungen über Bewegungen beim Gegner senden. Im weiteren Verlaufe, als es zum Gefechte der beiden Detachements kam, mussten wir mehrmals unter sehr erschwerten Geländeverhältnissen den Beobachtungsort wechseln. Jedesmal aber gelang es, dem Gegner zu entkommen und ausbiegend neuerdings vorzufahren. Endlich hatte unser Detachement den Uebergang erstritten, wir folgten dem zurückgehenden Gegner in der Flanke und kamen noch zum Feuer auf des Gegners Artillerie, ohne selbst Verluste dabei riskiren zu müssen, da im Vorfahren erkundete Waldwege ein sofortiges ungesehenes Verschwinden gestatteten.

Am 6. September waren wir vor der Front des Detachements vorgesendet, abermals um aufzuklären. Bald stiessen wir auf eine von den Vorposten des Gegners besetzte Ortschaft. Wir bogen in einen nahe gelegenen Wald aus, liessen am Waldrand die Räder zurück und gelangten nach Vertreibung eines gegnerischen Unteroffizierpostens in den Besitz einer Höhe, die die besetzte Ortschaft beherrschte. Im Verein mit der inzwischen nachgekommenen Avantgarde vertrieben wir den Gegner und verfolgten ihn. Als wir in der Front nicht mehr nothwendig waren, liess ich die Räder nachbringen, sammelte und meldete mich zu neuer Ver-

*) Letzterer ist sogar oft den Strassen vorzuziehen.

**) Ich habe am 6. Januar 1900, nachdem es nach dreitägigem Schneien zu thauen begann, eine Tour von 40 km ohne besonders grosse Anstrengung gemacht. Das Gelände war stark hügelig, die Strasse schlecht. In den Gleisen, wo ich meistens fuhr, floss das Wasser in kleinen Bächen ab.

wendung. Wir wurden auf den Flügel hinausgesendet, um Nachricht über den Verbleib des Gegners, der in einem ausgedehnten Walde unseren Blicken sich entzogen hatte, zu bringen. Wieder liessen wir halbwegs einen Relaisposten zurück, gelangten nach Vertreibung gegnerischer Patrouillen durch den Wald und gewannen nun Einblick in die Thätigkeit des Gegners. Meldung auf Meldung konnten wir über des Gegners Vorrücken senden. Sprungweise zurückgehend, konnten wir von Punkt zu Punkt stets neues Feuer auf des Gegners Kolonnen abgeben, ohne dass es ihm möglich gewesen wäre, uns selbst nahe zu kommen.

Beide Tage dürften beweisen, dass es sehr wohl möglich ist, Radfahrerabtheilungen im Aufklärungsdienste selbständig zu verwenden. Die Art und Weise aber, wie sie verwendet werden sollen, muss noch näher betrachtet werden.

Art der selbständigen Verwendung. Zur Aufklärung in unmittelbarer Nähe vor der Front eignen sich Radfahrerabtheilungen nicht. Allzufrühe prellt die Abtheilung auf den Gegner auf, wird selbst engagirt und an einen Platz gebunden, kann nichts oder nur wenig sehen. Die eigenen Abtheilungen kommen nach, und damit sind Meldungen, wenn überhaupt in der Front etwas Wichtiges vom Gegner gesehen werden konnte, schon verspätet. Die Leistungen der Radfahrer werden in gar keinem Verhältniss zu den schweren Verlusten sein, die die Radfahrerabtheilung in dem sich entwickelnden Gefechte der Avantgarde erleidet, und schwer nur wird sie sich aus diesem Gefechte herausziehen dürfen und können. Das Endergebniss wird dann sein, dass die doch werthvolle Truppe nutzlos aufgebraucht wurde. Anders gestalten sich natürlich die Verhältnisse, wenn es sich um Besetzung vorliegender wichtiger Punkte handelt. Hier darf und wird die Abtheilung keine Verluste scheuen, ihrem Auftrage gerecht zu werden, und der höhere Führer, der sie hinausgesendet hat, kann die etwa eintretenden schweren Verluste wohl verantworten.

Handelt es sich um geringe Entfernungen, um die die Abtheilungen vorgesendet werden, so gehe man ihnen einige Meldereiter mit oder lasse diese der Abtheilung folgen.

Auf kurzen Strecken wird der Meldereiter rascher zum Ziele kommen als der Radfahrer, um so mehr, wenn von der Strasse abgegangen werden muss.*)

Bei einer Verwendung zur Aufklärung auf den Flügeln liegen natürlich die Verhältnisse für die Radfahrer weit günstiger. Die Abtheilung hat genügenden Bewegungsraum, sie kann hochgelegene Punkte zur Beobachtung heraussuchen und günstige Gefechtsmomente zu raschem und energischem Eingreifen ausnutzen. Die Thätigkeit der gegnerischen Ka-

*) Hier möchte auch gleich einer weiteren Manövererfahrung Erwähnung geschehen. Meist befinden sich von Beginn des Gefechtes an die höheren Stäbe auf Anhöhen. Die ankommenden Meldefahrer müssen, um die Meldungen übergeben zu können, fast immer am Fuss der Höhe absitzen und zu Fuss oft unter sehr anstrengenden Umständen die Höhe mit dem Rade ersteigen. Dadurch erleidet die Meldung Verspätung und der Meldefahrer wird mehr als nöthig angestrengt. Würde ein Meldereiter des Stabes den Auftrag erhalten, von einem Punkt aus, von wo er die heranführenden Strassen übersehen und Augenverbindung mit dem Stabe halten kann, die Strassen zu beobachten, um ankommenden Meldefahrern nach dem Fuss der Höhe entgegenzureiten und die Meldung dort abzunehmen und weiter zu befördern, so wäre dies eine grosse Erleichterung für den oft sehr ausgenutzten Fahrer und keine besondere Anstrengung für den Reiter.

vallerie wird stark beeinträchtigt, die der eigenen wirkungsvoll unterstützt werden können.

Beim Rückzuge können Radfahrerabtheilungen selbständig mit gutem Erfolge entweder vorausgesendet zur Besetzung wichtiger Uebergänge oder zurückgelassen zum Halten geeigneter Punkte verwendet werden; auch auf den Flügeln auf Parallelstrassen können sie gegen Unternehmungen feindlicher Kavallerie gegen die eigene Flanke guten Schutz bieten.

Ganz besonders geeignet werden auch Radfahrerabtheilungen im Relaisdienst sich bewähren. Ich meine hier nicht das stehende, sondern das bewegliche Relais, wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen darf; z. B. zur Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen marschirenden Armeen, zwischen der Armee und vorausgesendeten Kavallerie-Divisionen, und infolge der kleinen Ziele, die der einzelne Radfahrer bietet, und der grossen Schnelligkeit, mit der er sich bewegen kann, zu sogenanntem Gefechtsrelais. Es ist zwar in diesem Falle die Abtheilung nur bedingt selbständig, aber die Aufgabe verlangt von dem Führer einen hohen Grad von selbstthätiger Urtheilskraft.

Sollen Radfahrerabtheilungen als selbständige Abtheilungen geschaffen werden? Dass Radfahrerabtheilungen selbständig wohl verwendet werden können, dürfte als bewiesen angesehen werden; eine andere Frage aber ist, ob sie als selbständige Abtheilungen überhaupt gedacht und geschaffen werden sollen.

Wenn ich die voraussichtliche Thätigkeit der Radfahrerabtheilungen im Kriege, wo das Auftreten von Detachements doch die Ausnahme bildet, betrachte: vor der Front der Armeen weit vorausgeschoben, gegen die Flügel der gegnerischen Armee, um diese herum zur Störung der rückwärtigen Verbindungen, auf den Flügeln der eigenen Armeen zum Schutze der Flanke oder zum Schutze der eigenen rückwärtigen Verbindungen, stets werden die Radfahrerabtheilungen in unmittelbarste Berührung mit der eigenen Kavallerie kommen. An einen Ersatz der Kavallerie durch Radfahrer ist niemals zu denken. In den meisten Fällen wird ein Zusammenwirken beider sich dann ganz von selbst ergeben oder schon von Hause aus befohlen sein; letzteres um so mehr, als der Führer einer Radfahrerabtheilung doch meist ein junger Offizier sein wird. Ein inniger Kontakt zwischen Kavallerie und Radfahrern ist daher durchaus nothwendig. Im Meldedienst müssen beide sich ergänzen, in der Aufklärung und im Gefechte sich unterstützen. Das lässt sich aber nicht über Nacht im Manöver oder im Kriegsfalle erst erreichen, sondern muss schon im Frieden gelehrt und eifrigst gelernt sein. Es müssen daher schon im Frieden Radfahrerabtheilungen, die im Felde verwendet werden wollen, reichlich Gelegenheit haben, mit der Kavallerie zusammen zu üben. Es wird immerhin der Fall eintreten, dass Radfahrerabtheilungen unter besonderer Verwendung auf einen oder mehrere Tage, vielleicht auch im kleinen Kriege auf längere Dauer, vollständig auf sich selbst angewiesen sein werden, und eine solche Verwendung wird unter einem geschickten und energischen Führer viel Erfolg versprechen; aber dies sind Ausnahmefälle, für die die Abtheilung wohl vorgeschult sein muss, die aber nicht dazu berechtigen, auf die grossen Vortheile zu verzichten, die ein Zusammenziehen und Zusammengeben beider Waffen verbürgen. (Schluss folgt.)

Infanteriegeschosse mit Längsrillen.

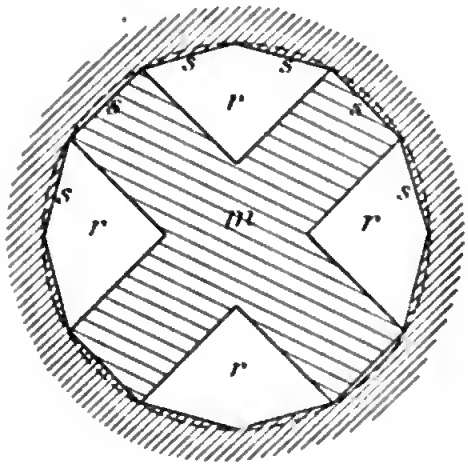
Das »Militär-Wochenblatt« brachte unterm 21. Juli 1900 die Mittheilung von der Erfindung eines neuen Infanteriegeschosses, welches die Vortheile des kleinsten Kalibers erreichen soll, ohne dass eine besondere Herabsetzung des Bohrungsdurchmessers erforderlich ist. Da nach den bis jetzt gemachten Versuchen der Erfindung eine praktische Bedeutung nicht abgesprochen werden kann, ja bei weiter günstig ausfallenden Versuchen es nicht ausgeschlossen ist, dass die Gewehrfrage in neue Bahnen gelenkt wird, erscheint ein näheres Eingehen auf diese Geschosse und die damit verbundenen Aenderungen an der Munition und im Bau der Waffe gerechtfertigt.

Die Erfindung ist von der Wiener Munitionsfabrik G. Roth anscheinend im Verein mit dem durch das Krnka Hehler-Hohlgeschoss bekannten Ingenieur Krnka gemacht und in Deutschland unter dem Namen Geschoss mit Längsrillen patentirt worden.

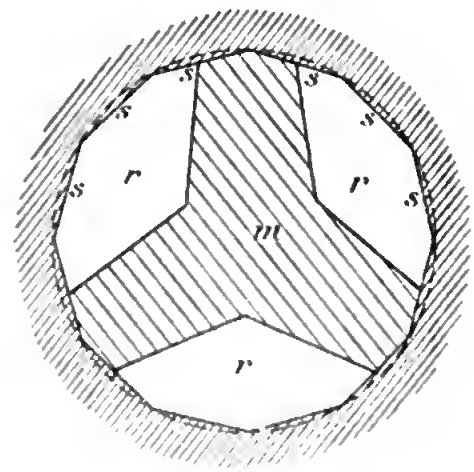
Vorweg sei bemerkt, dass im Verein mit dem eigenartigen Geschoss auch eine bis jetzt bei den modernen Handfeuerwaffen nicht gebräuchliche Anordnung der Züge nöthig wird, unser Gewehr 88 oder 98 also nicht ohne Weiteres für das Rillengeschoss geeignet ist.

Bei den bisher gemachten Schiessversuchen hatten die Geschosse meist die aus den Zeichnungen ersichtliche Form. Abbild. 1 zeigt die

Abbild. 1.



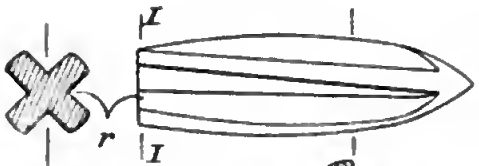
Abbild. 2.



Querschnittsfläche eines Rillengeschosses; m soll das Geschossmetall, r die eingeschnittenen Rillen veranschaulichen. Das Rillengeschoss entsteht dadurch, dass von einem cylindrischen Geschoss Metall in Form jener Rillen, welche der ganzen Geschosslänge nach gleichmässig tief verlaufen, fortgeschnitten wird. Eine andere Anordnung der Rillen — vorn oder hinten tiefer — wird vermieden, weil dadurch verschiedene Querschnittsbelastungen entstehen würden. Abbild. 2 zeigt ein Geschoss mit nur drei Rillen. Auch Geschosse mit anderem Querschnitt, so einem S förmigen, sind versucht worden, doch wird von den Erfindern dem in Abbild. 2 gezeigten Querschnitt der Vorzug gegeben, und im Uebrigen die Form als Nebensache — wenn man will auch als Geschmackssache bezeichnet.

Die Hauptsache ist: Herabsetzung der Querschnittsfläche ohne Aenderung des Kalibers. Bei den Versuchen sollen sich die Querschnittsformen, bei welchen die Rillen am wenigsten geschlossen erscheinen, am besten bewährt haben. Weniger als drei Rillen werden als unzweckmässig bezeichnet, da dann ein meisselförmiges Geschoss entstehen müsste, welches nach Ansicht der Erfinder wohl als Artilleriegeschoss — da dieses genau in die Züge des Rohres eingelegt werden könne — aber nicht als Infantoriegeschoss in Betracht käme. Bei mehr als vier Rillen würde sich die Querschnittsfläche nicht genügend herabsetzen lassen. Die äussere Gestalt eines Vierrillengeschosses zeigt Abbild. 3 bis 7. Die Länge des

Abbild. 3.



Abbild. 4.

Abbild. 5.

Abbild. 6.

Abbild. 7.

Geschosses hat bei den Versuchen 28 mm bis 32 mm bei einer Querschnittsbelastung von 0,288 bis 0,300 g auf 1 qmm betragen, im Grossen und Ganzen also den modernen Infanteriegeschossen entsprechend. (Geschoss des italienischen Gewehrs 91 bei 30,5 mm Länge 0,316 g Querdichte, des spanischen Gewehrs bei 30,8 mm Länge 0,291 qmm Querdichte.) Die Spitze des Geschosses ist der gebräuchlichen Form ähnlich, scheint aber etwas schärfer. Als Geschossmantel ist eine Legirung von Nickel, Kupfer und Wolfram — in Deutschland patentirt — angewendet. Einen Stahlmantel besitzt das Geschoss nicht, da diese Wolframlegirung das Zugprofil anstandslos angenommen hat, und die Nachtheile des Bleigeschosses, die den Stahlmantel erst erforderlich machten, nicht hervorgetreten sein sollen. Sollte an Stelle der Wolframlegirung Blei verwendet werden, so würde ein Nickelüberzug auf galvanischem Wege hergestellt werden können.

Es leuchtet ein, dass bei der oben beschriebenen Form der Geschossoberfläche und des Geschossquerschnittes die Pulvergase zum grossen Theil zwischen Seelenwand und Oberfläche des Geschosses durch die Rillen ungenutzt entweichen würden, wenn sich nicht zwischen Geschoss und Pulverladung eine Art Treibspiegel befände, welcher den Zweck hat, dieses zu verhindern und die volle Kraftäusserung des Pulvers auf das Geschoss zu übertragen.

Dieser Treibspiegel — bei Versuchen aus 8 mm Gewehren benutzt — ist ein aus dünnem Stahlblech gezogenes Näpfchen von etwa 8,2 mm Durchmesser (Durchmesser unseres Geschosses 8,8 bis 8,1 mm) und einer Bodenstärke von 0,7 mm. Die Seitenwand verjüngt sich gegen den Rand zu bis etwa 0,3 mm. Die Gesammthöhe beträgt 3 mm. Diese Stahlkappe wird so in die Patronenhülse eingelegt, dass die Hohlseite gegen die Pulverladung zu liegen kommt, während das Geschoss mit seinem Boden an der Oberfläche des Stahlkappenbodens anliegt. Da diese Kappe nicht fest mit dem Geschoss verbunden, verhältnissmässig leicht ist und auch

sofort nach Verlassen des Laufes die in die Geschossrillen eingedrungene Luft auf den Boden der Stahlkappe einwirkt, so soll sie — nach den Versuchen — sogleich zu Boden gefallen sein. Eine Geschossführung wird also nicht von dieser Stahlkappe verlangt, sondern lediglich volle Anfnahme der Gaswirkung, Uebertragung dieser auf das Geschoss und Verhinderung der Gasentweichung, solange sich das Geschoss im Lauf befindet.

Wenn Pulverladung, Pulverraum und somit Kraftäusserung des Pulvers den jetzigen Patronen gegenüber im Allgemeinen gleich bleiben soll, so wird die Patronenhülse, im Besonderen der Hülsenhals, um die Gesammthöhe der Stahlkappe verlängert werden müssen. Bei den Versuchen ist dieses nicht geschehen, sondern es ist eine Patrone verwendet, bei der die Verlängerung des Hülsenhalses auf Kosten des Pulverraumes erzielt worden ist. Ferner wurde nicht das in der österreichischen Armee verwendete Armeepulver benutzt, sondern — des leichteren und leichter in Bewegung zu setzenden Geschosses wegen — ein etwas rascher verbrennbares Pulver.

Wenn nun auch die Wahrscheinlichkeit besteht, dass Rillengeschosse durch die bei den modernen Handfeuerwaffen übliche Anordnung der Züge eine genügende Stetigkeit der Drehungsachse erhalten, so ist doch die Reibung von Schuss zu Schuss eine ungleichmässige, infolgedessen auch die Anfangsgeschwindigkeit verschieden und somit die Treffgenauigkeit keine gute. Aus diesem Grunde ist von den Erfindern das Zugprofil geändert. Es wird ein polygonales Profil angewendet. Die Seiten dieses Polygons sind nicht breiter als die Geschossführungstheile (s. Abbild. 1 und 2) und sind stets ein Vielfaches der Geschossrillen, d. h. bei 3 Geschossrillen sind 6 oder 9 oder 12 Polygonalseiten angestrebt. Es soll hierdurch erreicht werden, dass die Reibung des Geschosses im Laufe bei allen möglichen urprünglichen Geschosslagen im Uebergangskonus stets gleich gross ist. Weiter ist bei der Fertigung angestrebt, dass der Winkel, den die Geschossrillen mit einer auf der Oberfläche des Geschosses gedachten, der Geschosslängsachse parallelen Linie bilden, dem Drallwinkel gleich ist. Die Ecken des Polygons sollen etwas abgerundet oder auch abgeflacht sein, auch wird eine bogenförmige Gestaltung der Polygonseiten als zweckmässig angesehen.

Die Versuche haben mit einem 8 mm Gewehr stattgefunden, bei welchem als Zugprofil ein regelrechtes Zwölfeck — s. Abbild. 1 und 2 — benutzt ist, bei dem der grosse Durchmesser — von Ecke zu Ecke — 8,2 mm, der kleine Durchmesser — von Fläche zu Fläche — 7,926 mm gross und jede Seite des Polygons 2,123 mm lang ist. Im Uebergangskonus verschwinden diese Ecken und Flächen allmählich nach rückwärts zu einem Kreise mit dem Durchmesser von 8,2 mm (s. Abbild. 1 und 2 den punktirten Kreis). Die Drallänge betrug 250 mm (Gewehr 88 — 240 mm). Vergl. auch die Maasse der oben beschriebenen Stahlkappe. Der äussere Durchmesser des Geschosses als Rundgeschoss ist dem Durchmesser des Uebergangskonus gleich. Die beabsichtigte Führung wird aus den Zeichnungen klar werden. In Abbild. 1 nimmt das Geschoss die Führung an den Seiten des Polygons, in Abbild. 2 dagegen an den Ecken, was als gleichwerthig auch mit Bezug auf die möglichen Zwischenstellungen angesehen wird. Durch diese neue Anordnung der Geschossführung wird als Vortheil eine weniger rasche Abnutzung des Laufinneren hervorgehoben, denn es werden, wie aus Abbild. 2 hervorgeht, bei dem Dreirillengeschoss nur drei Seiten oder drei Ecken des Polygons durch die

Reibung in Anspruch genommen, so dass erst eine viermal so grosse Schusszahl der Rillengeschosse eine solche Abnutzung herbeiführen wird wie die Rnndgeschosse, oder: 400 Rillengeschosse nehmen das Laufinnere so stark in Anspruch wie 100 Rnndgeschosse. Da weiterhin die Reibnng der Rillengeschosse eine geringere ist als die der Rnndgeschosse, so mnss bei gleicher Kraftäusserung des Pulvers anch den Rillengeschossen grössere Anfangsgeschwindigkeit ertheilt werden.

Den Schiessversuchen wurde ein 8 mm Gewehr zu Grunde gelegt und Geschosse, Zuganordnung und dergl. mit den bereits oben angegebenen Abmessungen verwendet. Ueber Ladungsverhältnisse ist nicbts bekannt. Als Ziele wnrden benutzt: a) Scheiben, die aus mehreren je 3 cm starken fest aneinander gefügten astfreien Tannenholzbrettern bestanden. Entfernung 50 m. Hierbei zeigte sich: Oesterreichische 8 mm Armeegeschosse 110 cm, 6,5 mm Geschosse 130 cm und das Dreirillenversnchsgeschoss 140 cm Eindringungstiefe.

b) Sägespäne in einer 160 cm laugen Kiste; gleiche Entfernung. Es drangen ein: 8 mm Armeegeschosse 120 cm, 6,5 mm Geschosse 130 cm; das Versuchsgeschoss durchschlug die Kiste der Länge nach und drang noch 10 cm tief in eine dicht hinter dem Ziel befindliche Ziegelmauer ein. Bei dem unter a beschriebenen Ziel waren zwischen die einzelnen Bretter Papierbogen gelegt nnd nach dem Schiessen wurde festgestellt, dass die Versuchsgeschosse bei dem Eindringen bezw. Durchschlagen des Zieles ihre Drehung in genau entsprechendem Verhältniss zur Vorwärtsbewegung bis zum Schlnss beibehalten hatten. Auch soll eine Formveränderung der Geschosse nicht eingetreten sein.

Bei diesem verwendeten 8 mm Dreirillengeschoss war durch die Rillen so viel Metall fortgeschnitten, dass die Querschnittsfläche des Rillengeschosses der Querschnittsfläche eines 6,5 mm Geschosses (also ohne Längsrillen) gleichkam. Durch die Schiessversuche ist allem Anschein nach bewiesen, dass das 8 mm Rillengeschoss dem 8 mm Rundgeschoss auf nahen Entfernungen bedeutend, dem 6,5 mm Ruudgeschoss ebenfalls, aber nicht in so hohem Maasse, an Durchschlagskraft überlegen ist. Da die lebendige Kraft eines Geschosses von seinem Gewicht und dem Quadrat der Fluggeschwindigkeit abhängt, das Gewicht des Rillengeschosses dem 8 mm Geschoss gegenüber sich aber verhält wie das Gewicht des 6,5 mm Geschosses zum Gewicht des 8 mm Geschosses, liegt die Hauptnrsache der grösseren Durchschlagskraft — von der Querschnittsfläche abgesehen — in der grösseren Anfangsgeschwindigkeit. Ob diese grössere Anfangsgeschwindigkeit lediglich eine Folge des leichteren Gewichts und der geringeren Reibung des Rillengeschosses, oder ob das statt des Armeepulvers verwendete rascher verbrennliche Pulver die Hauptursache der grösseren Anfangsgeschwindigkeit ist, geht aus den mir zugänglich gewordenen Mittheilungen nicht hervor. Es kann daher zunächst auch nnr von einer anscheinenden Ueberlegenheit des Rillengeschosses gesprochen werden, um so mehr, da auch weitere zur Beurtheilung unerlässliche Angaben fehlen. So z. B.: Wie waren Ladungsverhältnisse und Pulverräume, ist eine Pulversorte bei allen Geschossen verwendet, wie waren die Anfangsgeschwindigkeiten, die genauen Geschossgewichte und dergl. Ueber den Gasdruck wird bemerkt, dass er bei den 8 mm Rillengeschossen bedeutend geringer gewesen sei als bei den 8 mm Armeegeschossen. Aber auch diese Angabe besagt zunächst — aus den eben angegebenen Gründen — wenig.

Leider sind auch Versuche in Bezug auf Treffgenauigkeit, Trefferbilder u. s. w. ebenso wenig bekannt geworden wie Schiossversnche auf mittleren (600 bis 1000 m) nnd grösseren Entfernungen. Oh dergleichen Versuche hereits gemacht sind, ist nicht verlautet, einige von Wien aus liehenswürdigst zugestellten Angaben hesagen nichts davon, hehen aber hervor, dass die Schiessversuche fortgesetzt werden und auf Rillengeschosse auch aus 6,5 mm Kalihern verschossen, ausgedehnt werden sollen.

Ueber die weitere Flughahn lassen sich daher nur theoretische Erwägungen anstellen, die zunächst weniger Zweck haben. Oh aber, wie der oder die Erfinder anzunehmen scheinen, der Luftwiderstand in gleicher Weise auf das Rillengeschoss einwirkt, als auf das heutige moderne Mantelgeschoss, würde doch durch ausgiehige Versuche erst festgestellt werden müssen.

Aus den Versuchen ist ferner hervorgegaugeu, dass eine weitere Herabsetzung der Querschnittsfläche des Rillengeschosses in dem 8 mm Gewehr als auf die Querschnittsfläche des 6,5 mm Geschosses nicht praktisch war, weil die Führungsflächen dann zu klein wurden und dadurch die Sicherheit der Führung litt.

Die Hauptsache der Erfindung ist also die, dass die Querschnittsfläche des Geschosses ohne Aenderung des Kalibers herabgesetzt werden kann, indem Längsrillen in das Geschoss derartig eingeschnitten werden, dass sich die Balken des Geschosses dem Laufdralle entsprechend schraubenförmig um das Geschoss winden.

Der theoretische Beweis, dass die Grundlage der Erfindung auf keiner Täuschung heruht, wird durch folgende Rechnungen geführt, wobei die dem Erfinder maassgebend erscheinenden Formeln angewendet sind.

Die Durchschlagskraft wird berechnet durch die Formel

$$D = \beta \cdot \frac{G \cdot v^2}{Q}.$$

Es ist D Eindringnugstiefe des Geschosses in Centimetern ausgedrückt, β ein Koeffizient, der von dem vom Geschoss zu durchdringenden Material abhängig ist. G Gewicht des Geschosses in g, v Geschwindigkeit des Geschosses beim Beginn des Eindringens in das Material in Metern ausgedrückt, Q Geschossquerschnitt in Quadratmillimetern. Als belanglos für die Rechnung wird eine mögliche Formveränderung des Geschosses in obiger Formel nicht berücksichtigt.

Die Formel zeigt: Je kleiner der Geschossquerschnitt ist, desto grösser wird — bei sonst gleich bleibenden Faktoren — D. Dem Einwand, dass dieses bei dem Rillengeschoss nicht ohne Weiteres zutreffen kann, da zwar der Querschnitt kleiner, dann aber auch das absolute Gewicht G geringer wird, wird entgegengehalten, dass, je geringer das Geschossgewicht wird, um so grösser auch die Anfangsgeschwindigkeit — vorausgesetzt, dass das absolute Gewicht nicht zu tief sinkt — sein muss.

Der Gewichtsverlust hat also gleichzeitig eine Erhöhung der Aufangsgeschwindigkeit zur Folge, so dass sich das Produkt des Zählers im Bruche obiger Formel nicht verändert, wenngleich sich die Faktoren ändern.

Beweis durch die empirische und annähernd richtige Formel

$$A = \alpha \cdot \sqrt{\frac{P}{G}}.$$

Es ist A = Mündungsgeschwindigkeit in Metern in der Sekunde, α ein je nach Treibmittel, Zugsystem, Geschossmaterial — also der Reibung — wechselnder Koeffizient. P Gewicht der Pulverladung in g, G Gewicht des Geschosses in g. Es werden nun in obige Formeln die Werthe für zwei Fälle eingesetzt. So sei

$$\alpha = 1700;\ \beta = 0{,}001;\ P = 2\text{ g};\ G = 15\text{ g};\ Q = 50\text{ qmm}.$$

1. Fall:

$$A = 1700 \cdot \sqrt{\frac{2}{15}} = 620\text{ m}.$$

Folglich ist (knapp an der Mündung)

$$D = 0{,}001 \cdot \frac{15 \cdot 620^2}{50} = 115\text{ cm}.$$

Nimmt man nun G = 10 g anstatt 15 g, so ist in diesem 2. Falle

$$A = 1700 \cdot \sqrt{\frac{2}{10}} = 759\text{ m}.$$

Folglich (knapp an der Mündung)

$$D = 0{,}001 \cdot \frac{10 \cdot 759^2}{50} = 115\text{ cm}.$$

Die Dezimalstellen sind als belanglos fortgelassen.

In beiden Fällen ist also

$$D = 115\text{ cm}.$$

Somit muss sich eine grössere Eindringungstiefe ergeben, wenn Q = 30 qmm wird — unter Beibehalt von etwa 0,3 g auf 1 qcm Querschnittbelastung.

Im zweiten Falle würde also D kleiner werden, denn sobald in beiden Fällen Q = 50 qmm ist, muss bei gleichem Geschossmaterial das Geschoss des zweiten Falles kürzer sein und eine unzureichende Querschnittbelastung haben.

Durch die Rillen aber wird bei dem Geschoss, trotz der Gewichtsherabsetzung die ursprüngliche Querschnittsbelastung beibehalten, denn es wird nicht gekürzt.

Beweis: Das spezifische Gewicht sei in beiden Fällen = 10. Ein 30 mm langer Cylinder von 8 mm Durchmesser hat eine Querschnittsfläche von 59,266 qmm. Das Volumen ist dann = 1,50798 ccm, das absolute Gewicht = 15,0789 g und die Durchschnittsbelastung ist

$$\frac{15{,}0798}{50{,}266} = 0{,}3\text{ g auf 1 qmm}.$$

Macht man nun in diesen Cylinder so tiefe Längsrillen, dass die Querschnittsfläche = 30 qmm wird, so erniedrigt sich das Volumen auf 0,9 ccm, das absolute Gewicht auf 9 g, während die Querschnittbelastung dennoch $\frac{9}{30} = 0{,}3$ g auf 1 qmm ist.

Dass für das Rillengeschoss behufs Erlanguug der nöthigen Stetigkeit der Drebungsachse die Drallänge des betreffenden Kalibers, aus welchem es verfeuert wird, völlig genügt, bedarf keiner weiteren recbneriscben Beweise, ja es könnte sogar der Drallwinkel verkleinert werden, da infolge der verminderten Reibnng die Anfangsgeschwindigkeit grösser werden muss und bei Beibehalt der alten Drallänge dann eine grössere Anzahl von Umdrehuugen erreicht werden würde, als erfahrungsmässig nöthig ist.

Es sollen also, nach Ansicbt der Erfinder, die Vortheile des kleinsten Kalibers: flache Flugbahnen uud grosse bestrichene Räume, grosse Durchscblagsleistung (bedingt durch kleine Querscbnittsfläche des Gescbosses nnd grosse Endgeschwindigkeit) geringere Inanspruchnahme des Schützen durch kleineren Rückstoss (Gasdruck beim Rillengeschoss kleiner), geringes Munitionsgewicht — auch an Waffe würde sich das Gewicht verringern lassen — durch das Rilleugeschoss erreicht werden. Die Nachtheile des kleinsten Kalibers aber sollen vermieden werden, die hauptsächlicb darin besteheu, dass mit der Kleinheit der Kaliber die Fertigung und Reinigung der Waffe schwieriger, die Haltbarkeit geringer wird, das Geschoss — falls uicht spezifisch schwereres Geschossmaterial verwendet — länger und somit der Drall stärker werden muss nnd namentlich die Gasspannungen verhältnissmässig stark znnehmen. Endlich kommt das Rillengeschoss der in neuerer Zeit vielfach vertretenen Forderung: die kleinkalibrigen Gewehrgeschosse verwundungsfähiger zu gestalten, dadurch entgegen, dass die Durchschlagskraft dem kleineren Kaliber, die Verwundung jedoch dem grössereu Kaliber entspricht.

Eine geniale Eigenart lässt sich der Idee nicht absprechen, wird doch meines Wissens zum ersten Male mit der Jahrzehnte laug geübten Praxis zu brechen gesucht, die bekanntlich darin bestand, die grössere Rasanz-Flugbahn durch Verkleinerung der Laufweiten und der damit verbundenen hohen Mündungsgeschwiudigkeit nnd grossen Querdichte des Geschosses bei an sich kleincrem Geschossgewicht zu erreicheu; über weitere Versuche nnd die ballistischeu Eigenschaften vielleicht ein anderes Mal.

Das Nordenfelt-Cockerill Schnellfeuer-Feldgeschütz.*)

Eine artilleristische Studie.

In der jüngsten Zeit sind in der ausländischen nnd auch in der deutschen Militärlitteratur so zahlreiche nnd detaillirte Beschreibungeu des neuen 75 mm Schnellfeuer-Feldgeschützes von Nordenfelt-Cockerill erschienen, dass auch über die geringsteu Konstruktionsdetails desselben keiu Zweifel mehr besteht. Die gegebenen Darstellnugen beschräuken sich zum Theil auf eine lediglich objektive Beschreibung des Geschützes,

*) Obwohl wir erst im 9. Heft 1900 dieser Zeitschrift einen längeren illustrirten Artikel über die »Nordenfeltsche Schnellfeuer-Feldkanone M/99« veröffentlicht haben, glauben wir unseren Lesern den obigen Aufsatz doch nicht vorenthalten zu dürfen, weil derselbe im Gegensatz zu der mehr theoretischen Abhandlung in Heft 9 vorwiegend vom Standpunkte des praktischen Artilleristen geschriebeu ist und das Verhalten des Geschützes unter Zugrundelegung der verschiedenen in der Praxis vorkommenden Verhältnisse beurtheilt. Die Redaktion.

zum andern Theil aber sind sie derartig optimistisch gehalten, dass man sich eines leisen Zweifels hinsichtlich der Unparteilichkeit des Urtheils nicht erwehren kann. Bei dem gegenwärtig besonders regen Interesse für die Konstruktionen moderner Schnellfeuergeschütze, mit deren Einführung sich zur Zeit mehrere Staaten angelegentlich beschäftigen, erscheint daher eine sachliche und vorurtheilslose Besprechung des Systems von Nordenfelt-Cockerill, vom Standpunkt des praktischen Artilleristen aus, angebracht. Das Hauptinteresse richtet sich hierbei naturgemäss auf die Rücklaufhemmung und den Verschluss, als auf diejenigen Einrichtungen, welche bei der Beurtheilung eines Schnellfeuer-Feldgeschützes im Vordergrunde der Wichtigkeit stehen, und die bei dem Nordenfelt-Cockerillschen Geschütz als besonders glücklich gelöst gerühmt werden.

Die Einrichtung zur Hemmung des Rücklaufes besteht in der Hauptsache aus einem Paar Bremsschuhen oder Bremskeilen, die, jeder für sich mittelst einer Stange und unter Zwischenschaltung von Bellevillefedern mit einem auf der Achse sitzenden Excenter und ausserdem miteinander durch eine Querstange verbunden sind. Bei aufgeprotztem Geschütz wird diese Bremsvorrichtung an den Laffetenwänden aufgehängt. Beim Abprotzen wird sie ausgelöst und heruntergelassen, so dass die Bremskeile dicht hinter die Räder zu liegen kommen. Damit die Räder beim Schuss nicht über die Bremskeile hinweglaufen, sind letztere durch Ketten mit einer zwischen den Laffetenwänden befestigten starken Spiralfeder verbunden, die durch den Rücklauf des Geschützes angespannt wird. Wenn nach dem Rücklauf das Geschütz vorgebracht werden soll, so unterstützt die Feder, indem sie sich abspannt, das Vorlaufen des Geschützes, wobei die Bremsschuhe, auf denen das Geschütz hinaufgelaufen ist, nunmehr als Vorlaufkeile wirken.

Der Gedanke, welcher dieser Konstruktion zu Grunde liegt, ist an sich wohl als ein richtiger zu bezeichnen. Das Geschütz soll zunächst dem Rückstoss nachgeben, dann allmählich zur Ruhe kommen und demnächst wieder in seine anfängliche Stellung vorlaufen. Ob aber die von Cockerill-Nordenfelt angewandten Mittel,*) um diese Idee in die Wirklichkeit umzusetzen, genügen, erscheint, um das Endurtheil gleich vorweg zu nehmen, zum Mindesten zweifelhaft. Auch besagen anderwärts mit einer solchen Bremsvorrichtung angestellte Ermittelungen das Gegentheil. Im Schiessbericht 89 der Firma Fried. Krupp, die eine derartige Konstruktion in der vom 25. Dezember 1892 ab patentirten »Schiess- und Fahrbremse für Radlaffeten« (D. R. P. Nr. 72 219) besitzt, finden wir nämlich auf S. 8 folgendes Urtheil: »Die Radbremsen haben sich weiterhin auch durch die Ausbildung der Bremsklötze zu Hemm- und Vorlaufskeilen, auf denen das Geschütz einen Theil seines Rücklaufes zurücklegen soll, nicht bewährt.«

*) Es verdient hierbei besonders hervorgehoben zu werden, dass Nordenfelt-Cockerill früher neben den Bremskeilen noch besondere Rohrbremsen verwandte, letztere aber als eine stets empfindliche und daher für den Gebrauch im Felde wenig praktische Einrichtung bei seiner neuen Laffetenkonstruktinn fortgelassen hat. Die Folge dieses Ausfalles war eine unmittelbare Uebertragung des Rückstosses auf das Material, wodurch aus Haltbarkeitsrücksichten eine Verstärkung desselben geboten war. Dieselbe konnte natürlich nur auf Kosten der Leichtigkeit erfolgen und wurde, einem Bericht der »Indépendence belge« zufolge, bereits in den belgischen Manövern des Jahres 1900, wo die 26. fahrende Batterie das Cockerill-Nordenfelt-Geschutz als Versuchsmaterial erprobte, so unangenehm empfunden, dass Klagen über das allzuschwere Gewicht des Geschützes laut wurden.

Eine kritische Betrachtung der ganzen Vorrichtung lässt dies auch erklärlich erscheinen.

Da die Rücksichten auf Handlichkeit und Gewicht es verbieten, die Bremskeile so lang zu machen, dass sie den Rückstoss ganz aufzehren könnten, so bleibt die Kette mit Feder ein unumgänglich nothwendiger Konstruktionstheil der ganzen Bremseinrichtung. Die Kette muss aber, damit sie bei dem plötzlichen und heftigen Anspannen nicht zerreisst, aus verhältnissmässig weichem Material angefertigt sein, und wird sich infolgedessen bei der starken Beanspruchung beim Schiessen trotz der eingelegten Feder bald so weit ausdehnen, dass das Zurückgleiten der Bremskeile nicht mehr in dem richtigen Verhältniss zu der rückwärtigen Bewegung der Räder erfolgt. Es liegt aber dann die Gefahr nahe, dass die Räder über den höchsten Punkt der Bremskeile hinweg laufen und sich hinter denselben festkeilen, was auch bei Versuchen öfter vorgekommen sein soll. Von einem selbstthätigen Vorlaufen der Laffete in die Feuerstellung ist in einem solchen Falle wohl keine Rede, es wird vielmehr der ganzen Kraft der Bedienungsmannschaften und einiger Zeit bedürfen, bis dass das Geschütz aus dieser Lage befreit und wieder vorgebracht ist. Für eine solche Situation dürften die Worte: »la pièce demeure immnablement en place«, die kürzlich in einem Reklameartikel für das gute Verhalten der Nordenfeltschen Laffete zu lesen waren, wohl mit grösserer Berechtigung Anwendung finden. Die Eigenart der Bremsvorrichtung kann also, abgesehen von ihrem theilweisen Versagen auch noch zu der kritischen Lage führen, dass das Geschütz eine Zeit lang ausser Feuerbereitschaft gesetzt ist.

Vergegenwärtigen wir uns auf Grund dieser Ausführungen das Verhalten der Nordenfelt-Cockerill-Laffete auf den verschiedenen Bodenarten und nehmen wir z. B. an, die Batterie sei, um die Deckung auszunutzen, auf dem rückwärtigen Haug einer Höhe aufgefahren, eine Stellung, die in den weitaus meisten Fällen eines zukünftigen Krieges, der vernichtenden Wirkung der modernen Feuerwaffen gegenüber, die Regel sein wird. Einer solchen Stellung trägt das Nordenfelt-Cockerill-Geschütz in keiner Weise Rechnung. Das nach hinten zu abfallende Gelände vergrössert vielmehr die vorhin geschilderten Schwierigkeiten in dreifacher Weise:

erstens reicht dann die ohnehin nur beschränkte Neigung der oberen Keilfläche für die Rücklaufhemmung noch weniger aus;

zweitens wird die Energie des Rücklaufs durch die abschüssige Bodengestaltung und damit die Möglichkeit des Hinüberlaufens der Räder hinter die Bremskeile vermehrt;

drittens ist beim Wiedervorbringen des Geschützes, wobei die Neigung des Keiles als Unterstützung des Vorlaufs event. vollständig fortfällt, noch die Steigung des Hanges zu überwinden.

Auch bei der Aufstellung der Batterie auf dem vorderen Abhang einer Höhe, was ausnahmsweise auch vorkommen kann, weist die Einrichtung erhebliche Uebelstände auf. Hier gelangt das Geschütz zwar rascher zur Ruhe, da der natürlichen Neigung der Bremskeile noch diejenige des Bodens zum Hemmen zu gute kommt, aber das Geschütz rollt, namentlich wenn der Hang recht steil und der Boden recht fest ist, beim Wiedervorlauf weit über seine Anfangsstellung hinaus und muss dann wieder zurückgebracht werden, wobei die Steigung des Hanges wieder ungünstig wirkt. Da eine Fahrbremse zum Bremsen der Räder beim Schuss nicht zur Verfügung steht, indem die Bremskeile, die bei auf-

geprotztem Geschütz vermittelst einer Kurbel fest an die Radreifen gepresst, zugleich als Fahrbremse dienen, beim Schiessen ja eine andere Funktion verrichten müssen; da ferner eine sonstige weitere Hemmvorrichtung überhaupt nicht vorhanden ist, so besitzt man kein Mittel, um in solchen Fällen der Neigung zu übermässigem Vorlauf entgegenzuwirken.

Bei morastigem oder regendurchweichtem Ackerboden dringen die Bremskeile nach wenigen Schuss tief in die Erde ein und versagen dann nicht nur den Dienst, sondern können auch nur mit vieler Mühe und Zeit wieder herausgezogen werden. Schiefer Räderstand bezw. ungleiches Einsinken der Bremskeile in weichem Boden verhindern zunächst das Funktioniren der Bremsvorrichtung, verursachen dann aber entweder eine Drehung des Geschützes oder sogar ein Umschlagen desselben. So sagt z. B. die »Norsk Artilleri-Tidsskrift Tredie« Heft 1900 in Bezug auf das Funktioniren dieser Bremsvorrichtung: »Je nachdem der eine oder der andere Schuh mehr Widerstand findet, wird der Schwanz auf die eine oder die andere Seite geschlendert; die Kanone wird dabei stark aus der Richtung geworfen, und die Bedienungsmannschaften sind dem Schlag des Laffetenschwanzes ausgesetzt.« Nur bei besonders günstigen Verhältnissen, bei tadelloser Beschaffenheit der Bremsvorrichtung und auf einer ebenen rauhen Bodenfläche, die gerade so weich ist, dass die Bremskeile nicht zu tief einsinken, andererseits aber genügende Reibung und Widerstand finden, wird im Beginn des Schiessens die Bremse der Theorie entsprechend arbeiten. Aber schon bei leichtem Sand oder auf glattem harten Boden gleiten die Bremskeile, trotz einer die Reibung auf dem Erdboden vermehrenden zweckentsprechenden Gestaltung ihrer Sohle, bei dem starken Zug, den sie anzuhalten haben, aus, und das Geschütz weicht stetig mehr oder weniger zurück, so dass ein Vorbringen auch in diesem Falle bald nothwendig werden wird. Ist glatter Boden, z. B. glitschiger, feuchter Lehm mit Hang vereint, so kann es leicht geschehen, dass das Geschütz denselben ganz hinunter gleitet; was es aber heisst, das Geschütz unter solchen Verhältnissen wieder hinaufzubringen, weiss jeder Kanonier. Auch auf den grossen Zeitverlust, welchen das Nieder- bezw. das Hochklappen der schweren Bremsvorrichtung gerade in den kritischen Momenten des Auf- und Abprotzens, sowie ihr Umlegen beim Zielwechsel verursacht, braucht nur kurz hingewiesen zu werden, um das Missliche dieser Einrichtung nicht nur dem praktischen Artilleristen allein vor Augen zu führen.

Was den excentrischen Verschluss von Nordenfelt betrifft, so hat auch er bei praktischer Erprobung zu manchen Ausstellungen Veranlassung gegeben.

Seine Hauptnachtheile sind:

1. dass das richtige Funktioniren des Zündschlosses auf dem andauernd guten Verhalten zu vieler Federn beruht;
2. dass die Einrichtung zum Sichern des schussbereiten Geschützes höchst primitiv ist;
3. dass ein besonderer Mann zur Bedienung des Verschlusses erforderlich ist;
4. dass ein vollständiges Auseinandernehmen nur mit Hilfe eines Werkzeuges möglich ist.

So sehr die ganze Einrichtung auf den ersten Blick besticht, so wenig vermag deshalb dieser Eindruck auf die Dauer bei Schiessversuchen Stand zu halten. In fast allen Staaten, wo der Nordenfelt-Verschluss bei Ver-

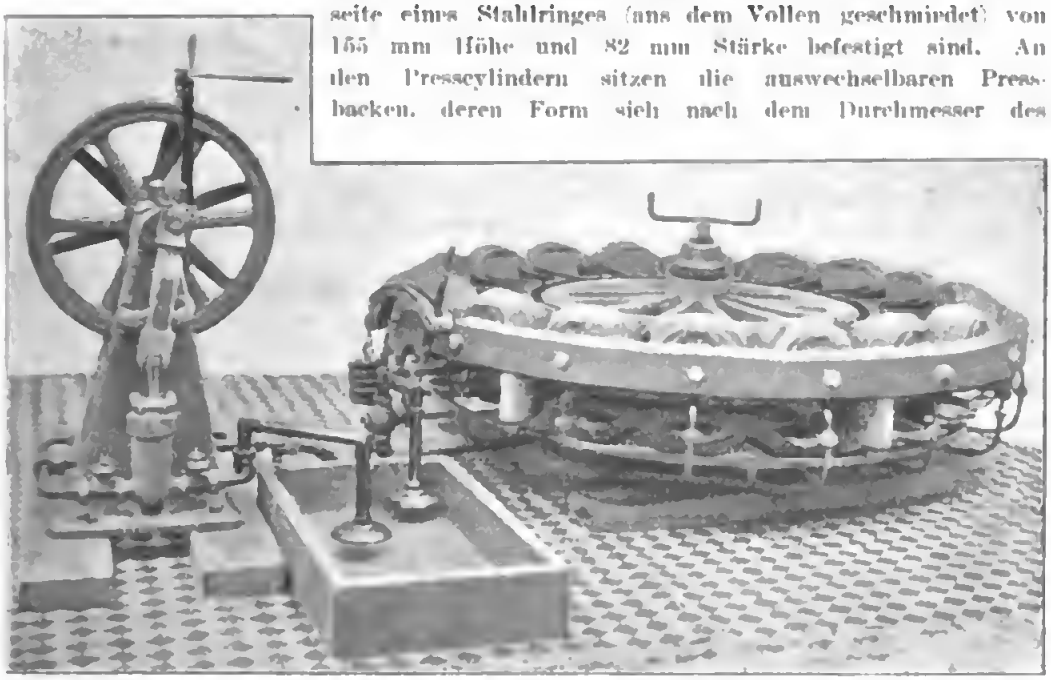
gleichversuchen geprüft wurde, kam es wiederholt vor, dass das Schnellfeuer infolge von Verschlussklemmungen entweder sehr viel Zeit in Anspruch nahm, also als Schnellfeuer nicht mehr bezeichnet werden konnte, oder sogar überhaupt eingestellt werden musste, weil der Verschluss nicht mehr zu öffnen war. In einem Falle soll dies bei geladenem Geschütz und nicht völlig geschlossenem Verschluss geschehen sein, so dass das Geschütz nur mit Zeitanfwand von mehreren Stunden und mit Lebensgefahr für die betreffenden Arbeiter wieder frei gemacht werden konnte. In Frankreich, wo der Verschluss für die Schnellfeuer-Feldkanone C/97 angenommen ist, bestimmt die Bedienungsvorschrift, dass er mit beiden Händen gehandhabt werden soll, woraus man einen Schluss auf seine Gangbarkeit ziehen kann, ausserdem sollen die Franzosen auch schon Aenderungen daran vorgenommen haben und wegen der bei ihm beobachteten Missstände neuerdings in Versuche mit einem anderen Verschluss getreten sein.

Verschluss und Rücklaufhemmung beim Nordenfelt-Cockerill-Geschütz weisen also noch erhebliche Mängel auf. Namentlich der letzteren Einrichtung ist der schwere Vorwurf zu machen, dass sie infolge ihrer der Praxis wenig angepassten Konstruktionseigenart mehr geeignet ist, die Anwendbarkeit des Geschützes zu gefährden, ja geradezu unmöglich zu machen, als diese unter allen Umständen zu fördern. Was nutzt aber einem Geschütz seine bedeutend gesteigerte Wirkung, welche übrigens dem jüngsten Nordenfeltschen Muster im Vergleich mit den Leistungen seiner Vorgänger durchaus zuzuerkennen ist, wenn es nicht schiesst?

Kleine Mittheilungen.

Wests Patentreifenpresse zum Aufziehen von Radreifen jeder Dimension auf kaltem Wege. Wer es weiss, wie umständlich, kostspielig und zeitraubend es ist, den Radreifen auf die bis jetzt übliche Art auf ein neugefertigtes Rad sachgemäss aufzuziehen, oder den durch den Gebrauch des Rades locker gewordenen Reifen wieder zu befestigen, das Rad nachzubinden, um seinem Gefüge wieder den nöthigen Zusammenhalt zu geben, der muss jedes Mittel mit Freuden begrüssen, das dazu dienen soll, auf einfachere, weniger kostspielige und namentlich weniger zeitraubende Art den besagten Zweck zu erreichen. Wests Patentreifenpresse soll hierzu befähigt sein; es mag daher unsere Leser interessiren, Näheres über diese Maschine zu erfahren, die in Amerika und England bereits seit längerer Zeit in vielfachem Gebrauch ist und auch in Europa mehr und mehr, auch namentlich für Heereszwecke in Aufnahme kommen dürfte. Bereits jetzt bewährt sie sich in einer Anzahl von Privatfabriken, wie wir hören, aufs Beste. Bei dem jetzt üblichen Warmaufziehen des Reifens muss dieser im kaltem Zustande einen um ein bestimmtes Mauss, das Schrumpfmaass, kleineren Durchmesser haben als der äussere Felgenkranz. Durch das Erwärmen (Rothgluth) erweitert sich der Reifen so weit, dass er eben über den Felgenkranz geht; beim Erkalten, das sehr gleichmässig vor sich gehen muss, und das in einer gut eingerichteten Radmacherwerkstatt durch besondere, sinnreich angeordnete Wasserkühlvorrichtungen unterstützt wird, strebt der Reifen, auf seinen früheren Durchmesser wieder zurückzugehen, d. h., er zieht sich in sich zusammen, er schrumpft und setzt sich so fest auf den Felgenkranz — mit elementarer Gewalt — und presst gleichzeitig das Rad fest in das Gefüge. Bei der West-Maschine bedarf es keiner Erwärmung des Reifens; bei ihr werden vielmehr

die Reifen, ob stark oder schwach, ob Stahl oder Eisen, in kaltem Zustande durch hydraulischen Druck verkleinert und so auf das Rad aufgepresst. Die West-Maschine besteht, wie aus der beigefügten Abbildung ersichtlich ist, aus der eigentlichen Presse, der Presspumpe, der Rohrleitung und einem Dreiwegehahn als Regulirhahn. Die in stehender Anordnung gebaute Pumpe ist dreicylindrisch und wird durch eine beliebige motorische Kraft von etwa vier effektiven Pferdestärken angetrieben. Die Pressflüssigkeit — Oel, Glycerin und dergl. — wird von der Pumpe aus einem Behälter angesaugt und mit einem Druck von 150 bis 170 kg auf 1 qmm in die Rohrleitung gedrückt, durch welche sie bei geöffnetem Regulirhahn in das in der Mitte der Presse befindliche, starke Sammelbassin aus Gusseisen tritt. Radiale Rohre übertragen den Druck nach 18 Presscylindern von 200 mm Durchmesser, deren Kolben auf der Innenseite eines Stahlringes (aus dem Vollen geschmiedet) von 155 mm Höhe und 82 mm Stärke befestigt sind. An den Presscylindern sitzen die auswechselbaren Pressbacken, deren Form sich nach dem Durchmesser des



West's Patentreifenpresse.

zu bereifenden Rades richtet. Sie bewegen sich mit den Presscylindern während der Arbeit auf glatten Bahnen radial nach der Mitte zu. Durch Einsetzen von Passstücken in eine kreisförmige Rille der Cylinderbahnen ist dafür gesorgt, dass nicht etwa der eine der Cylinder vor einem anderen voranseilt, und dadurch erreicht, dass die Innenseiten der Pressbacken stets konzentrisch kleiner werdende Kreise bilden. So wird der kalte Metallreifen an sich rund zusammen- und auf das Rad gepresst. Sobald der Zeitpunkt richtiger Pressung erreicht ist, so wird der Regulirhahn — von Hand oder automatisch durch die Maschine umgeschaltet, hierdurch die Wirkung der Pumpe unterbrochen und die Presscylinder durch Federn, die unter ihren Bahnen eingeschaltet sind, in die Anfangsstellung zurückgedrängt. Dabei fliesst die Pressflüssigkeit wieder in den Behälter zurück. Etwa durch Unebenheiten in den Cylindermanschetten abtropfende Pressflüssigkeit wird in Sammeltellern aufgefangen und kann von hier in den Behälter zurückgegossen werden, so dass auf diese Art eine Vergeudung von Pressflüssigkeit vermieden werden kann. Zum Beschlagen des Rades wird dieses in die Presse auf die Bahnen der Presscylinder geschoben; dann legt man den etwas grösseren Reifen darüber und setzt die dem Reifen entsprechenden Pressbacken ein. Dann wird die

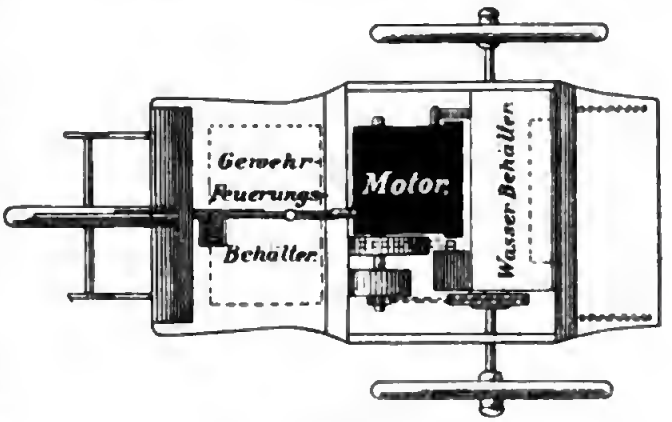
Presspumpe eingerückt und der Regulirhahn in die Arbeitsstellung gedreht, wonach die Pressbacken den Reifen in die Mitte schieben und diesen rund drücken. Die Pumpenventile zeigen bald durch Schlagen an, dass die Maschine zu pressen beginnt. In diesem Augenblick muss das Rad durch eine durch die Nabe geführte Schraubenspindel festgezogen werden, damit das Rad nicht infolge des Pressendrucks zerdrückt wird. Dies würde, wenn das Festlegen der Nabe unterbliebe, infolge der Konizität des Speichensternes eintreten. Diese Konizität wird nun andererseits dazu benutzt, die Ausrückung der Maschine automatisch zu besorgen. Das geschieht in der Weise, dass bei Beginn der Arbeit ein mit dem Regulirhahn verbundener Hebel auf die Radnabe gelegt wird, dem man nach aufwärts einen todten Gang von einigen Millimetern, je nach dem »Sturz«, den das Rad erhalten soll, giebt. Während der Pressung hebt sich die Nabe mit dem Hebel in die Höhe, und der Dreiwege(Regulir-)hahn wird vermittelst einer Zugfeder ausgeschaltet, sobald der vorher eingestellte todte Gang überschritten wird. Die Pressbacken gehen dann wieder in ihre frühere Lage zurück, das fertige Rad kann leicht herausgehoben und durch ein anderes ersetzt werden. Selbstverständlich kann die Pumpe auch von Hand ausgeschaltet werden; der hierzu geeignete Moment ist durch das Schlagen der Pumpenventile zu erkennen. Für das Nachbinden loser Reifen gebrauchter Räder ist die Maschine insofern von grosser Bedeutung, als das zeitraubende Abnehmen und Zurichten des Reifens nicht nöthig ist, wie es beim Warmnachbinden der Fall ist. Nur die Buchse wird aus der Nabe entfernt (im Nothfall ist auch dieses nicht einmal nöthig). Im Uebrigen wird das Rad so, wie es von der Achse kommt, in die Maschine gelegt, die den losen Reifen wieder anpresst. Das Nachbinden ist mit der West-Maschine so schnell ausführbar, dass der Besteller auf die Fertigstellung seiner Räder warten kann. Dies dürfte von wesentlichem Vortheil für die Heeresverwaltung sein, die erfahrungsmässig sehr häufig gezwungen ist, die Räder ihrer Fahrzeuge nach einer anstrengenden Uebungsperiode fast sämmtlich nachzubinden und sie wieder in kriegsbrauchbaren Zustand zu versetzen. Die West-Maschine kann daher ohne Zweifel als ein neuer Faktor zur Hebung der Kriegsbereitschaft des fahrenden Theils unseres Heeres in Anspruch genommen werden. Thatsache ist, dass im südafrikanischen Kriege die Engländer einen ausgiebigen Gebrauch von der West-Maschine gemacht haben zur Instandsetzung ihrer Räder. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass durch das Zusammendrücken des Reifenmetalls in kaltem Zustande dieses durchaus nicht leidet, im Gegentheil, wie durch Versuche festgestellt worden ist, durch Verdichtung der Moleküle besser wird.

Uebersetzen der Artillerie mittelst Tonnen. In dem russischen Ingenieur-Journal Nr. 4 1900 findet sich ein interessanter Vorschlag für das Uebersetzen der Artillerie über einen Fluss mittelst Tonnen. Das Feldgeschütz ist abzuprotzen, unter der Achse der Protze sind nebeneinander drei Petroleumtonnen mit einem Fassungsraum von je 246 Liter zu befestigen, von denen jede eine Tragkraft von 244 kg hat. Eine ebensolche Tonne oder zwei werden unter der Lafette angebracht. Die Tonnen müssen gut verpicht und getheert werden. Berücksichtigt man, dass das Gewicht eines leichten Feldgeschützes mit Verschluss, Rädern und Lafette 950 kg beträgt, so werden vier bis fünf Tonnen eine genügende Tragkraft geben, um das Geschütz über Wasser zu halten. Für das Uebersetzen der Protze werden drei Tonnen unter der Achse und eine oder zwei längs der Deichsel befestigt. Dann wird an der Lafette oder an der Deichsel der Protze ein Ankertau angebunden, das in die Hintertrosse eines gewöhnlichen Pontons hineinreicht, indem man es in das Ruderloch für den Steuermann legt und es um die Ankerducht des hinteren Halbpontons befestigt. Das Geschütz oder die Protze darf bei dem angespannten Tau nicht weiter als drei Ruderlängen von der Hintertrosse des Pontons schwimmen. Das auf diese Weise zurechtgemachte Geschütz oder die Protze wird von den am Ufer stehenden Leuten gerade in das Wasser geschoben. Die Bedienungsmannschaften werden in zwei Hälften ge-

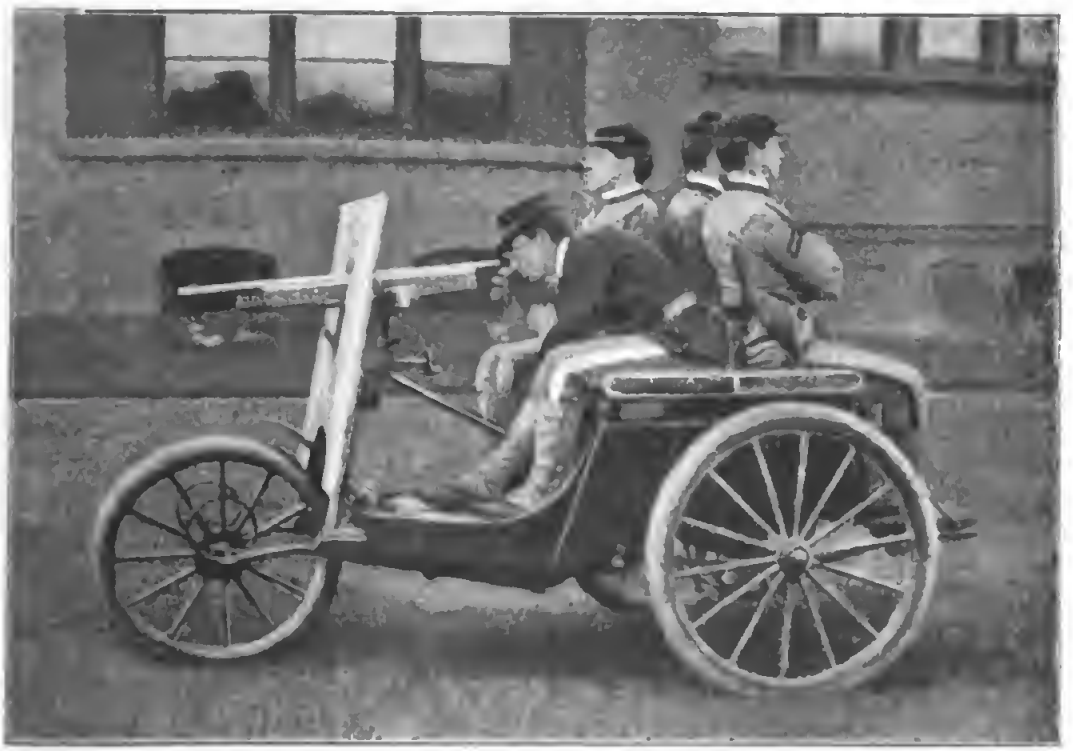
theilt: die eine setzt sich in das Pontou, das das Geschütz, die andere in das Ponton, das die Protze übersetzt. Die Pferde schwimmen zu zweien an Leinen, die von den in dem Ponton sitzenden Bedienungsmannschaften gehalten werden, an jeder Seite des hinteren Halbpontons. Das Pferdegeschirr und die Ausrüstung der Bedienungsmannschaft werden auf den Boden des Pontons gelegt.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein Selbstfahrer mit Maschinengewehr. Major Davidson von der Northwestern Military Academy in Highland Park, Illinois, hat einen Selbstfahrer mit Maschinengewehr konstruirt, der von der Peoria Rubber and Motor Vehicle Comp. in Peoria, Ill., erbaut worden ist und durch Gasolin getrieben wird. Das Gewicht des ganzen Fahrzeuges mit Gewehr und voller Ausrüstung beträgt 1100 Pfund = 499,4 kg. Die Räder haben einen Durchmesser von 36″ = 91,5 cm, hölzerne Speichen und pneumatische Reifen. Der Behälter für das Brennmaterial ist (Abbild. 1) vorn angebracht und liefert Gasolin für die Duryea Dreicylindermaschine von



Abbild. 1.



Abbild. 2. Major Davidsons Selbstfahr Maschinengewehr.

6 Pferdekräften. Die Maschine hat ein Schwungrad von 16″ = 40,6 cm Durchmesser. Ein einziges Füll- und Ausstossrohr, sowie ein Satz von Kammrädern gestattet die Handhabung aller Ventile und Anzünder. Das Fahrzeug hat eine Winde, und durch Befestigung eines Taues an diese und Verankerung des anderen Tauendes ist es möglich, das Fahrzeug aus Vertiefungen des Bodens oder über steile Steigungen zu befördern. Der Feuerungsbehälter liefert Gasolin zu einer Fahrt von 400 Meilen — etwa 600 km. Auf dem Fahrzeug haben vier Personen Platz mit Zelten, Decken, Ausrüstung, Nahrung für acht bis zehn Tage und 400 Schuss für das selbstthätige 7 mm Colt-Maschinengewehr, das in der Minute 480 Schuss (das Maxim-Maschinengewehr kann 600 Schuss in der Minute abgeben) abgiebt. Das Gewehr hat einen Feuerbereich von 180° und eine Tragweite von mehr als 2000 Yards = 1828 m. Ein schussfester Schild, den man abnehmen kann, sichert den Schützen und Fahrer. Feuerungsbehälter sowie Maschinerie sind ebenfalls schussfertig gefertigt. Major Davidson will sein Fahrzeug, das nach Washington gebracht und bei dem Artilleriebureau ausgestellt werden soll, auf Strassen aller Art sowie im Gelände versuchen. Der Scientific american nennt die Waffe ein Maschinengeschütz, während es thatsächlich nur ein Gewehr ist, da es Infanteriemunition verfeuert.

Ersatz für den Handschutz an Gewehren. Eine neue Laufbekleidung für Handfeuerwaffen ist laut Mittheilung des Patentbureaus Menzel, Berlin W 8, Friedrichstrasse 169, unter Nr. 113 755 patentirt worden. Sie besteht aus einem leicht abnehmbaren und zusammenlegbaren Bezug aus einem die Wärme schlecht leitenden Stoff, um die Handhabung der Waffe auch bei heiss gewordenem Lauf möglich zu machen und das für das Zielen so nachtheilige Spiegeln und Glänzen des Laufes zu verhindern. Die Laufbekleidung wird um Lauf durch eine Schnur befestigt, welche durch an ihr vorgesehene Oesen gezogen wird.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1900. Heft 11: Grundzüge der Reorganisation des Ingenieurkorps und der Pioniere. — Beiträge zur Geschichte des Festungskrieges. — Das Landungsgefecht der preussischen Dampfkorvette »Danzig« bei Tres Forcas am 7. August 1856 in geschichtlicher Darstellung und kritischer Betrachtung. — Heft 12: Moltkes taktisch-strategische Aufsätze aus den Jahren 1851 bis 1871. — Kriegserfahrungen. — Entwickelung des Massengebrauchs der Feldartillerie und des Schiessens in grösseren Artillerieverbänden in Preussen. Umschau auf militär-technischem Gebiet.

Marine-Rundschau. 1900. Heft 12: Warum hat Napoleon I. zur See keine Erfolge erringen können? — Schilderung und kritische Besprechung der Thätigkeit der englischen Flotte in der Ostsee im Jahre 1854. — Der Orkan von Galveston am 8. September 1900.

Die Umschau. 1900. Nr. 47. Dezimale Stundeneintheilung. — Neue Taschenuhr mit dezimaler Stundeneintheilung. — Nr. 48. Die Nernst-Lampe. Die Telegraphie ohne Draht zwischen England und Belgien. — Nr. 49. Die letzten Aufstiege des Zeppelinschen Luftschiffes. — Tresorit. — Nr. 50. Elektrische oder Gasbeleuchtung der Eisenbahnzüge. Nr. 51. Die Photographie in natürlichen Farben.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genniewesens. 1900. Heft 11. Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. Ueber Motorwagen zum Lastentransport.

Schweizerische militärische Blätter. 1900. Heft 10. Ueber die heutige Entwickelung der Feldartillerie. — Ueber Rohrrücklaufrohre und Entfernungsmesser. — Schnellfeuer-Feldkanonen. Heft 11. Ehrhardts Schnellfeuer-Feldkanonen C/1900. — Ein Batterieschiessen mit Ehrhardtschen Geschützen vom 21. September 1900 auf

dem Schiessplatz Unterlüss bei Hannover der Rheinischen Metallwaaren- ond Maschinenfabrik Düsseldorf.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1900. Band 61. Heft 3. Feldzeugmeister Freiherr v. Beaulieu im Feldzuge von Italien 1796. — Der Einfluss der Verpflegung anf die Operationen im Kriege.

Rivista di artiglieria e genio. 1900. October. Il dominio del mare e la difesa dello Stato. — Studio di nna tenda baracca. — Salla stabilità delle dighe.

Journal des aciencea mllitalres. 1900. Novembre. Note sur le rôle de la fortification dans les opérations militaires. — La Permanente et la Passagère. — Le Morvan dans la défeose de la France. — Les procédés de combat des différentes armes dans l'attaque décisive. — La compaguie et le bataillon. Leur assooplissement en vue du coobat.

Revue d'artillerie. 1900. Novembre. L'artillerie Skoda à l'exposition universelle de 1900. — Chevuox et voitures d'artillerie.

Revue militaire. 1900. Novembre. Procédés de goerre contre les tribus afghanes du Nord-Ouest de l'Inde. — Reglemeot sur la lavu des cosaqoes. — Organisation militaire du Portugal.

Revue de l'armée belge. 1900. Septembre-Octobre. Bénedek. — Caoserie équestre et chevaline. — Détermiuation des vibrations des canons de fusil. — Le bateau sons marin »Holland«.

Revue militaire suisse. 1900. Novembre. L'aérostation militaire en Suisse. — Manoeuvres de montagoe Gothard et Bernardin. — L'armemeot de l'infaoterie.

De Militaire Spectator. 1900. Nr. 11. De kleur der uniform in verband met onze gevechtsterreiuen.

Army and Navy Journal. 1900. Nr. 9. Artificial cover for infaotry. — Nr. 10. Infected moosquitoes aud yellow fever. — The french manoeuvres. — Nr. 12. Report of capituin Myers on Pekin. — The french field gnn. — Our uew hattleships. — Nr. 13. Care of guns and carriages. — Board of orduance and fortificatiou.

Scientific American. 1900. Nr. 18. A new operating table for horses. — A reversible engine of novel form. — Electric locomotive at the Paris exhibitiou. — The aerostatic exhibits at Paris. — Nr. 19. Thut centrifugal gun again. — Cathode rays. — Nr. 20. Thee woods electric vehicles. — Electric roining locomotives. — Dragon fly nymphs. — A screw-propeller of novel form. — A home-made steam engine. — Nr. 21. A holeer for car platform stakes. — The electric chime. — Nr. 22. A new bicycle handle-bar. — Liquid air automohile.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1900. October. Pila militar española. — La Oxyliqnidita. — Servicio telegrafico militar. — Novemher. Apli caciooes militares de los hormigones armados.

Bücherschau.

Die militärische Geländebeurtheilung nach der Karte (in Aufgaben besprochen) und Winke für das Krokizeichnen. — Oldenburg, Gerhard Stalling. Preis M. —,90.

Wer Gelände nach der Karte beurtheilen will, muss die Karte zu lesen verstehen. Der Verfasser behandelt daher zunächst diese Kunst des militärischen Kartenlesens in ausführlicher Weise, und zwar giebt er keine besonderen Karten als Beilagen, sondern verweist auf die Karte des Deutschen Reiches im Massstabe von 1 : 100 000. Alsdann geht er in den weiteren Aufgaben auf das Gebiet der Taktik über, wobei das Gelände unter bestimmten Annahmen zur Beurtheilung kommt, ob eine Stellung besetzt, angegriffen, vertheidigt werden soll oder dergl. Bei der Wichtigkeit, welche in neuester Zeit der Spatenarbeit der Infanterie zugewendet wird, wäre es

zweckmässig gewesen, eine Aufgabe der Beurtheilung des Geländes im Sinne seiner Verstärkung und flüchtigen Feldbefestigung zu widmen, zumal die kleine Schrift namentlich auch solchen Offizieren als Lehr- und Hilfsbuch dienen soll, die sich zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie vorbereiten. Den im ersten Theil besprochenen sechs Aufgaben, wovon in der letzten taktische Anordnungen nicht verlangt sind, schliesst sich der zweite Theil mit Winken für das Krokizeichnen an, bei denen die Felddienst-Ordnung fleissig angezogen ist. Wenn sich die Schrift auch vielleicht zu stark auf den Standpunkt eines militärischen Anfängers stellt, so wird sie immerhin den erstrebten Zweck erfüllen; nur durch das Fortlassen der Kartenbeilagen wurde der wohlfeile Preis ermöglicht.

Forschungen und Urkunden zur Geschichte der Uniformirung der preussischen Armee. 1713—1807. Von Gustav Lehmann, Wirkl. Geh. Rath und vortragend. Rath im Kriegsministerium. Erster Theil. Berlin 1900. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 4.—.

Die Uniformirung der Armeen in all ihren Wandlungen, wie sie die Mode, die Bewaffnung und die Erfahrung bewirkt haben, zeigt uns ein Abbild der Kultur des betreffenden Staates in den verschiedenen Zeitabschnitten. Mit grosser Freude wird daher das vorliegende Werk begrüsst werden, worin uns die Geschichte der preussischen Armee nicht nur durch viele wichtige Aktenstücke, die sich auf deren Organisation beziehen, in bisher entlegenen Zeitabschnitten näher gerückt wird, sondern auch zahlreiche Truppentheile werden in diesem Werke gewiss werthvolle und vielleicht bisher völlig unbekannte Mittheilungen über ihre Vorgeschichte und Ausrüstung finden. Dadurch wird das Werk auch dazu beitragen, dass die Geschichten mancher Truppentheile erweitert und ergänzt werden können. Wir können das Buch nicht nur der Armee, sondern auch allen Freunden der preussischen Heeres- und der neueren Kulturgeschichte bestens empfehlen. Die ausser den Vorbemerkungen in 15 Abschnitte gegliederte Schrift ist namentlich auch deshalb von hervorragendem Werth, weil sie den Uebergang der Uniformirung aus der Zeit Friedrichs des Grossen zum Anfange des vorigen Jahrhunderts in anschaulicher Weise darstellt und uns einen tiefen Einblick in die betreffenden Verhältnisse der Unglücksjahre 1806 und 1807 gestattet, welche dann wieder eine völlige Umwälzung auf dem Gebiete des Uniformwesens hervorriefen.

Taktisches Handbuch. Von Wirth, Hauptmann im Königlich sächsischen 7. Infanterie-Regiment Prinz Georg Nr. 106. Dritte, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage (nach der Felddienst Ordnung von 1900 etc.). Mit Tabellen, Zeichnungen und einer Skizze und Sachregister. 288 Seiten in Leinwand. Preis M. 2,50. Liebel'sche Buchhandlung, Berlin W. 57.

Verfasser hat in der 3. Anflage versucht, den schon in der 1. Anflage ausgesprochenen Zweck des Buches zu vervollkommnen und die bei der Truppenführung im Felddienst und Gefecht zu beobachtenden Gesichtspunkte so zur Darstellung zu bringen, wie sie an die Führer höheren und niederen Grades beim Abfassen und Geben der Befehle zur Verwendung der Truppe in mannigfaltigster Art herantreten. Im V. Abschnitt (Verwendung der Truppe im Gefecht) sind bis ins kleinste Einzelne, nach Waffengattungen getrennt, die Anordnungen der Kompagnie-, Eskadron- und Batterieführer ausgearbeitet, denen sich die der Führer höheren Grades anreihen. Die Befehle zur Verwendung der Truppe zum Gefecht bei Eintritt in dasselbe (IV. Abschnitt) und im Felddienst (II. und III. Abschnitt) sind gegliedert in Anordnungen, wie sie zu treffen sind, bei der Verfügung über Armeekorps (einschliesslich Kavallerie-Divisionen) mit beigegebener schwerer Artillerie des Feldheeres bis herunter zu den kleinsten Gefechtseinheiten sowie den kleinsten Aufklärungs und Sicherungsgliedern. Das Handbuch wird jedem Offizier einen willkommenen Anhalt bieten.

Anleitung zum Gebrauch der »Messkarte«. Von Hauptmann W. Knobloch, Lehrer an der Artillerie-Schiessschule. Mit einer Messkarte. Wien 1900. In Kommission L. W. Seidel & Sohn.

Das kleine hektographirte Schriftchen von 6½ Oktavseiten enthält die Beschreibung der beigelegten Messkarte nach Einrichtung und Gebrauch. Die Messkarte soll zum Messen von Entfernungen und Winkeln auf Karten und im Gelände dienen. Sie enthält drei Distanzskalen für drei verschiedene Kartenmassstäbe, eine Sprenghöhenskala, ferner zwei sogenannte Striehskalen und eine Millimeterskala. Die Distanzskalen und die Millimeterskalen dienen zum Messen auf Karten. Die Striehskalen werden zum Messen im Gelände verwendet und sind unter der Berücksichtigung angefertigt, dass der Messende die Messkarte mit aus-

gestrecktem Arme vor sich hält und nach dem Punkte visirt, dessen Entfernung gemessen werden soll. Die Lage des ausgestreckten Armes ist dabei auf 65 cm angenommen. Das Schriftchen giebt eine recht gute Beschreibung und eine Anzahl verschiedener Aufgaben und deren Lösung. Solange es immer noch an einem unter allen Verhältnissen brauchbaren und zuverlässigen Entfernungsmesser fehlt, kann diese Messkarte wohl gute Dienste leisten und darf deshalb empfohlen werden. Zu bedauern ist, dass das Schriftchen nicht im Typendruck hergestellt ist. Hektographische Vervielfältigungen werden leicht undeutlich, namentlich, wenn die Zeilen so eng aneinander gerückt sind, wie hier.

Neue Bücher.

1. Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Von Dr. H. Küttner, a. o. Professor der Chirurgie u. s. w. Mit 13 Abbild. im Text und 13 Tafeln. — Tübingen 1900, H. Laupp. Preis M. 4,—.

Bringt Angaben über Röntgen-Untersuchungen im Kriege, über die verwendeten Waffen und über die Geschosswirkung der neuen Kleinkaliber-gewehre. Die verschiedenen Schussverletzungen werden eingehend besprochen und im Anhang die Verwundungen durch Artilleriegeschosse, indirekte Projektile und blanke Waffen beigegeben.

2. Sulla teoria delle travi e dei lastroni di cemento armato caricati di presi del Crescentino Cavreghia, colonello del genio. — Roma 1900, E. Voghera.

Festigkeits- und Elastizitätsberechnungen von Trägern aus Cementbeton mit Eiseneinlage; Systeme Hennebique, Walser-Gérard u. A. Für Ingenieure und Bautechniker von Bedeutung.

3. Die Wirren in China und die Kämpfe der verbündeten Truppen. Von A. v. Müller, Oberleutnant u. s. w. Erster Theil. — Berlin 1900, Liebel. Preis M. 2,—.

Lieferungswerk. Das erste Heft umfasst nach den besten vorhandenen Quellen die Vorgeschichte, Deutschlands Interessen in Ostasien, Boxerbewegung, Streitkräfte, Ausbruch des Aufstandes und die ersten Kämpfe, Vorgänge in Peking und Rüstungen der Verbündeten. Die Granpnersche Karte von Ostasien (Krug, Leipzig-Sell) ist beigegeben; im Text gute Uebersichtsskizzen von Tientsin mit Befestigung und der Linie Taku—Peking, sowie Skizze zu der Eroberung der Taku-Forts.

4. Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem französischen Kriege von 1870/71. Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. Viertes Heft. II. Artillerieangriff. Mit vier Plänen in Steindruck. — Berlin 1900, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,50, geh. M. 3,75.

Als Abtheilung A wird die Beschiessung (Bombardement) beim Festungsangriff besprochen und zwar zunächst der Angriff mit den Mitteln der Feldarmee, dann die Beschiessung mit Feldartillerie auf die verschiedenen französischen Stadtfestungen wie Verdun, Toul, Bitsch, Pfalzburg u. A.

5. Die Schlacht bei Kunnersdorf am 12. August 1759. Von Dr. Manfred Laubert. Mit drei Karten. — Berlin 1900, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 3.—, geb. M. 4,25.

Vorbereitungen und Verlauf der Schlacht gelungen mit Benutzung von noch ungedrucktem Material aus amtlichen Archiven zur Darstellung.

6. Der Dienst des Truppengeneralstabes im Frieden. Von v. Janson, Generalleutnant z. D. Zweite vermehrte Auflage. — Berlin 1900, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 4,—, geb. M. 5,25.

Die Aufgabe und das Dienstverhältniss des Truppengeneralstabs, der Dienst im Geschäftszimmer, Vorbereitungen zu grösseren Truppenübungen und ihre Leitung, Führung im Manöver, besondere Uebungen verschiedener Art, Generalstabsreisen u. s. w. werden eingehend besprochen.

Digitized by Google

7. Taktische Entschlüsse und Befehle. Studie über Truppenführung an der Hand der Operationen einer selbständigen Division. Für den Selbstunterricht bearbeitet von Albert Buddecke, Hauptmann u. s. w. und Lehrer an der Kriegsschule in Potsdam. Zweite Auflage. Mit einer Karte und Uebersichtsskizze. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 3,25, geb. M. 4,75.

Besprechung einer siebentägigen Operationsperiode einer selbständigen Infanterie-Division zur Erörterung von Entschlüssen und Befehlen sowie der taktischen Verhältnisse.

8. Die Thätigkeit der deutschen Festungsartillerie bei den Belagerungen, Beschiessungen und Einschliessungen im deutsch-französischen Kriege 1870/71. Von H. v. Müller, Generalleutnant z. D. III. Band. Die Belagerung von Belfort. — Berlin 1900. E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 8.—, geb. M. 9,50.

Ein prächtiges Denkmal für die deutsche Fussartillerie, der dieser Band gewidmet ist; er erstreckt sich nicht allein auf die artilleristische Thätigkeit, sondern umfasst die ganze Belagerung und ist ein Werk von hervorragender Bedeutung.

9. Hilfs- und Zwangsmittel zur Pflege, Behandlung, Dressur und Redressur von Pferden sowie Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen zur Verhütung von Unfall und Schaden. Berthold Schoenebeck, Stallmeister u. s. w. — Berlin, Berg & Schoch. Preis M. 5,—.

Enthält eine genaue Beschreibung von allen Pferde- und Wagen-Ausrüstungsstücken, deren Benutzung und Wirkung an der Hand zahlreicher Abbildungen.

10. Napoleon I. Revolution und Kaiserreich. Herausgegeben von Dr. J. v. Pflugk-Harttung, Königl. Archivar am Geh. Staatsarchiv und ordentlicher Universitätsprofessor a. D., unter Mitwirkung von General v. Bardeleben, Oberst Keim, Oberst v. Lettow-Vorbeck, Professor Graf du Moulin-Eckart, Kapitän z. S. Stenzel. — Berlin, J. M. Spaeth. Preis M. 8,50.

Reich illustrirtes Prachtwerk mit nahezu 500 Bildern, darunter viele Porträts, das die Lebensgeschichte des grossen Korsen als General, Konsul und Kaiser behandelt.

11. Im Hauptquartier der Zweiten Armee 1866 unter dem Oberbefehl Sr. Königl. Hoheit des Kronprinzen Friedrich Wilhelm von Preussen. Erinnerungen von J. v. Verdy du Vernois. — Berlin 1900, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 6,—, geb. M. 7,25.

Auf der Grundlage der allgemeinen Verhältnisse und des persönlich Erlebten ist Alles zusammengetragen, was von dem späteren Kaiser Friedrich im Gedächtniss des Verfassers haften geblieben ist.

12. Mechanical traction in war for road transport with notes in automobiles generally by Lieut.-Col. Otfried Layriz of the German Army. Translated by R. B. Marston. — London 1900, Sampson Low, Marston & Cie.

Die vielseitige Verwendung von Lokomobilen im Kriege wird unter Beigabe zahlreicher Abbildungen eingehend erörtert.

13. Prologe. Neue vaterländische Dichtungen für Schule und Vereine von Henry Cassel. — Hildesheim, Hermann Helmke. Preis M. 0,50.

Eine patriotische Gabe, die bei Festlichkeiten der Mannschaften eine zweckmässige Verwendung finden wird; die Schrift umfasst elf Gedichte.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Feldartillerie im Festungskriege.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

In den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts hat sich in den für den Festungskrieg geltenden Grundsätzen ein gewaltiger Wandel vollzogen; unter dem Eindruck des grossen Krieges von 1870/71 ist man in fast allen grösseren Militärstaaten dazu geschritten, neue Regeln für diesen nicht unwesentlichen Theil moderner Kriegführung aufzustellen, Regeln, die bestimmt sind, jenen Elementen, welchen die Kriegstechnik der Neuzeit zur Ueberwindung fester Plätze bietet, Rechnung zu tragen. Allenthalben aber tritt demjenigen Leser, der mit Aufmerksamkeit und Interesse der nicht unbedeutend zu nennenden Zahl auf den Festungskrieg Bezug nehmender Studien der periodischen Fachlitteratur gefolgt ist, der Ausdruck des Bedauerns entgegen, dass es für den Offizier sehr schwer ist, sich Kenntniss von den neu aufgestellten und für richtig befundenen Grundsätzen zu verschaffen; denn in fast allen Staaten werden die bezüglichen Vorschriften und Bestimmungen geheim gehalten. Nur Frankreich hat seine neue Vorschrift für den Festungskrieg (Instruction générale sur la guerre de siège), die im Jahre 1899 erschienen ist, nicht der Oeffentlichkeit vorenthalten, und somit liegen wenigstens einige Anhaltspunkte für jenes Studium vor. Bemerkt sei nebenbei, dass diese Vorschrift im 6. Heft der »Kriegstechnischen Zeitschrift« 1900 bezüglich des Angriffs einer eingehenden Besprechung unterzogen worden ist, dass überhaupt die Bethätigung regsten Antheiles an der Frage des Festungskrieges in der militärischen Fachlitteratur erkennen lässt, welch lebhaftes Interesse derselben in militärischen Kreisen entgegengebracht wird. Der aus der »Kriegstechnischen Zeitschrift« soeben angezogene Artikel sagt, dass man »bei dem Worte Festungskrieg zunächst an den Artilleristen und Ingenieur denke«, und gewiss ist dem so — ja noch mehr, wir möchten fast behaupten, dass man nicht nur im Allgemeinen an den Artilleristen, sondern ganz im Besonderen nur an den Festungs- oder Fussartilleristen denkt, nicht aber an den Feldartilleristen, der, wie man doch zugestehen muss und wie wir im Folgenden sehen werden, berufen ist, selbst in diesem Theile des Krieges eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen. Wenn man behauptet hat, dass auch die Schlachten der Zukunftskriege den Fussartilleristen nicht in den vordersten Reihen der kämpfenden Truppen finden werden, so mag dies richtig sein, sicher aber wird der Feldartillerist auch in der Zukunft bei Unternehmungen gegen befestigte Plätze berufen sein, seinen Waffengenossen Unterstützung und Beistand angedeihen zu lassen.

A. Der Angriff.

Der Werth einer Festung, der ihr im Allgemeinen beizumessen ist, ihr Werth in fortifikatorischer Beziehung, der Werth, der ihr bezüglich ihrer Armirnng nnd ihrer Besatzung innewohnt, einerseits — die zu der geplanten Ueberwältigung in personeller und materieller Beziehnng zur Verfügung stehenden Mittel andererseits — bedingen wesentlich die Wahl des Verfahrens, durch welches man die Weguahme nnd Besitzergreifung der Festung herbeizuführen gedenkt. Jene oben erwähnte französische Vorschrift unterscheidet an Angriffsarten: 1. Die sogenannten nnregelmässigen Angriffsverfahren: Ueberfall, gewaltsamer Angriff und Beschiessung. 2. Die regelmässigen Angriffsverfahren oder die Belagerung im eigentlichen Sinne. Gegen Festungen älterer Banart wird man, namentlich wenn ihre Besatzung eine nnmerisch oder moralisch schwache ist, dnrch Ueberrnmpelung, durch gewaltsamen Angriff oder durch Beschiessung den Versuch wagen können, sich in verhältnissmässig kürzerer Zeit in ihren Besitz zu bringen, als dies durch die eigentliche Belagerung, also durch den förmlichen Angriff möglich ist. Aber, so sagt der bereits einmal erwähnte Artikel in Heft 6 des dritten Jahrganges dieser Zeitschrift sehr richtig: »Gegen eine gut befehligte, von einer starken Besatzung vertheidigte, mit allen Hohlbauten und Hindernissen der modernen Befestigungskunst versehene Festung wird nur der förmliche Angriff oder die eigentliche Belagerung zum Ziele führen, die sich gewöhnlich gegen eine bestimmte Front, die Angriffsfront, wendet.« Zur Durchführung des Ueberfalles, der Ueberrumpelnng oder des Handstreiches und der Beschiessung werden znnächst stets Theile der Feldarmee als solche genügen, allenfalls wird man deren Feldartillerie dnrch zeitweise Heranziehung von Theilen dieser Waffe von anderen, räumlich nahen Divisionen vermehren, beziehnngsweise durch Zutheilnng schwerer Artillerie des Feldheeres stärken; zur Durchführung einer Belagerung im eigentlichen Sinne des Wortes gehen Theile der Feldarmee in besondere Belagerungskorps über, die allenfalls im Vergleich zu den für den eigentlichen Feldgebranch bestimmten Korps an Kavallerie geschwächt, die jedenfalls aber durch Zutheilung von Fussartillerie ganz besonders znr Durchführnng ihrer Sonderanfgabe befähigt werden müssen nnd für die die Beibehaltung der ihnen organisatorisch zustehenden Feldartillerie unbedingt nothwendig ist.

Bleiben wir zunächst bei dem Verfahren der eigentlichen Belagerung, beim förmlichen Angriff. Für seine Einleitung und Durchführung finden wir von den auf diesem Gebiete des Festnngskrieges als Autoritäten geltenden Persönlichkeiten einen Satz aus der einleitend erwähnten französischen Vorschrift des Jahres 1899 ganz besonders hervorgehoben, der sich, wie folgt, ausspricht: »On devra y consacrer le maximum des forces et recourir aux procédés les plus énergiques et les plus violents«, und hierzn sagt Oberstleutnant Frobenius, auf dessen neuestes Buch Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71 — der Angriff mit den Mitteln der Feldarmee« wir weiterhin noch eingehend zu sprechen kommen werden, an anderem Orte: »Und dies muss sich bereits bei dem ersten Erscheinen vor der Festung bewahrheiten. Nicht mit kleinen Beobachtungsabtheilungen, welche ängstlich jedem Zusammenstoss mit der Besatzung aus dem Wege gehen müssen, und mit ihren ringsum verzettelten Schwadronen und Kompagnien weder die Festung isoliren, noch die Besatzung an jeder beliebigen Thätigkeit hindern können, wird man die Belagerung einleiten

können, sondern mit starken Kräften, welche durch geschickt geleitete Operationen allseitig gleichzeitig vor der Festung erscheinen und, jeden Widerstand brechend, vom ersten Tage der Einschliessung an, der Besatzung ihre Handlungen vorschreiben, ihr nicht Zeit und Raum gönnen, um die Absichten des Angreifers zu durchkreuzen, sondern sie zwingen, seinen Maassnahmen die ihren anzupassen.« Die Einschliessung der Festung, d. h. ihre vollständige Abschliessung von der Aussenwelt, ist die erste Hauptaufgabe, welche zu lösen der Belagerungsarmee zufällt und zu deren Durchführung sie lediglich auf Feldtruppen, ganz besonders aber auf Feldartillerie angewiesen ist. Kavallerie, deren Widerstandsfähigkeit durch die Beigabe von reitenden oder fahrenden Feldbatterien möglichst zu stärken ist, wird an erster Stelle vor der Festung in Thätigkeit treten, Infanterietruppentheile werden jener folgen, Feldartillerie und schwere Artillerie des Feldheeres mit sich heranführend. »Während beim ersten Vorgehen die Angriffskolonnen zunächst auf die mobilen Truppen der Besatzung stossen und diese mit ihren eigenen Mitteln zurückzuwerfen im Stande sein müssen«, so sagt Oberstleutnant Frobenius in den Jahrbüchern für die deutsche Armee und Marine, »während sie sich der vom Gegner nicht befestigten Theile des Vorfeldes ohne weitere Beihilfe als die ihrer Feldartillerie bemächtigen können, ist es etwas anderes mit solchen für den Angriff unentbehrlichen Geländetheilen, welche der Vertheidiger etwa, in Erkenntniss ihrer hervorragenden Bedeutung, befestigt hat und energisch zu vertheidigen unternimmt (die vorgeschobene Position französischer Festungen), und ist es vor Allem etwas Anderes mit dem Festhalten solcher Stellungen gegenüber dem Festungsfeuer.« Das Vertreiben der Festungstruppen aus dem Vorgelände der Festung, eine um so schwierigere Aufgabe, je thätiger die Besatzung auftritt, kann nur unter weitgehender Verwendung von Feldartillerie in erfolgreicher Weise durchgeführt werden. Letztere wird hierbei gezwungen sein, ausser mit den Feldbatterien des Feindes, die durch den Umstand, dass sie in der Lage sind, den Kampf aus gut vorbereiteten, befestigten Stellungen aufzunehmen, auch mit der schweren Festungsartillerie unter Umständen ins Gefecht zu treten — wenigstens soweit diese Letztere zu dieser Zeit des Kampfes bereits in Stellung gebracht ist. In diesem Stadium des Streites befindet sich der Vertheidiger noch im entschiedenen Vortheile und muss um deswillen diesem ersten Auftreten der Feldartillerie der Belagerungsarmee um so grössere Bedeutung beigemessen werden, der ganze Aufmarsch der schweren Artillerie vor der Festung, die Möglichkeit dieser Artillerie, eine günstige Aufstellung zu sichern, hängt von der Art und Weise ab, in der die erste Einschliessung durchgeführt, in der man hierbei die Feldartillerie einzusetzen versteht. Mit aller Energie muss darauf hingewirkt werden, dass dem Vertheidiger gleich anfänglich möglichst viel Vorgelände entrissen wird, es darf ihm keine Zeit, keine Möglichkeit gelassen werden, dasselbe noch auszufouragiren, denn jeder Gewinn des Angreifers in dieser Beziehung bedeutet für den Angegriffenen einen empfindlichen Verlust — es muss dem Letzteren jede Gelegenheit genommen werden, sich irgendwo festzusetzen; jeder Schritt, der bereits jetzt genommen wird, müsste in späteren Stadien des Kampfes mühsam und unter Aufwendung viel grösserer Opfer errungen werden — mit einem Wort, das ganze Streben des Angreifers muss dahin gehen, den Vertheidiger möglichst auf die durch die Forts gegebene Linie zurückzuwerfen. Feldartillerie wird sich an diesem blutigen Ringen um das Vorgelände der Festung an erster Stelle betheiligen, und durch ihre theil-

weise Nenhewaffnnng mit der Feldhaubitze wird sie hierzu auch allenthalhen befähigt sein. Im Allgemeinen wird die Einschliessungslinie ansserhalh des Feuerhereichs der schweren Artillerie der Festung liegen, immerhin wird es in einzelnen Fällen möglich sein, nnter geschickter Geländehenutzung auch näher au die Vertheidigungslinie heranzngehen. Die Einschliessungslinie wird alsbald durch Anlage von Stützpunkten gegen Angriffe aus der Festnng heraus zn stärken sein; vorhereitete Geschützdeekungen für die an dem Kampf betheiligten Feldhatterien werden der erste Beginn in der Entwickelung solcher Stützpunkte sein. Gewiss wäre es als ein gewaltiger Vortheil für den Angreifer zn hezeichnen, könnte er allen Anforderungen mit seinem Feldartilleriematerial gerecht werden, d. h. könnte er es wagen, hereits in diesem Stadium der Belagernng mit den wenigen schweren Geschützen, die der Vertheidiger in Stellnng zu hringen hisher Gelegenheit gehabt haben wird, sich in einen auch nur einigen Erfolg versprechenden Kampf einzulassen. Noch ist es aher der Technik, trotz der gewaltigen Fortschritte, die sie in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts gemacht hat, nicht gelungen, ein genügend leichtes Feldgeschütz mit der zu solchem Beginnen erforderlichen grossen Wirkung herzustellen, und so wird man doch immer daranf angewiesen sein, das Eintreffen der schweren Artillerie des Feldheeres ahznwarten. Immerhin ist aher dem Angreifer dnrch die Anspannnng der schweren Artillerie ein Mittel an die Hand gegeben, durch welches er im Stande ist, die Feldhatterien in diesem Stadium der Einleitung erfolgreich zu unterstützen. Der Schrapnelschnss wird jetzt, da es sich meist nur nm die Bekämpfung lebender Ziele handelt, noch an erster Stelle Verwendnng finden.

Wenn es hereits jetzt Hanptaufgahe der Feldartillerie ist, zur Gewinnung einer guten Angriffsstellnng für die schwere Belagernngsartillerie hinzuwirken, wenn sie dieser zu einer erfolgreichen Bethätigung ihrer Stärke die Pfade ebnen soll, so dürfen doch die in diesem Augenhlick der Einschliessung durchgeführten Maassnahmen dem Vertheidiger keineswegs einen Schluss zur Erkennung der beahsichtigten Angriffsriehtung bieten. An und für sich ist es ja nothwendig, dass zur Erfolg versprechenden Durehführung der Belagerung und des förmlichen Angriffes die Festung allenthalhen in ihrem vollen Umfange von der Aussenwelt ahgeschnitten wird. Schon aus diesem Grunde und um für die Besetzung der Einschliessungslinie möglichst wenig Truppen aufwenden zu müssen, ist es erforderlich, sie auch möglichst eng zu umschliessen. Also nicht nur dort, wo später die schwere Angriffsartillerie eingreifen soll, sondern aller Orten, rings um die ganze Festnng herum, wird die Feldartillerie möglichst weit an die feindlichen Werke herangeschoben werden müssen, jedoch, wie schon oben gesagt, immer möglichst deren Feuerwirkung entzogen. Wir übergehen alle weiteren Maassnahmen, die seitens des Angreifers zu treffen sind, die sich aber nicht lediglich anf die Thätigkeit der Feldartillerie beziehen, und wenden uns nunmehr denjenigen Anfgaben der Letzteren zn, die diese nach der Entwickelung der Belagerungsartillerie znm Kampf und während der Durchführung des Letzteren zu erfüllen haben. Vor der Stellung der Belageruugsartillerie ist inzwischen aus der Einschliessungslinie eine Schutzstellnng für jene geworden. Diese Letztere soll nicht nur den Bau der Belagerungsbatterieu decken, sondern auch die Fenerthätigkeit aus diesen gegen alle aus der Festung herausgetragenen Unternehmungen schützen, und diesen Schntz zn übernehmen ist Feldartillerie in Verhindung mit Infanterie hernfen. Während die

Artillerieaufstellnng auf etwa 3000 bis 2000 m von den Forts abliegt, wird jene Schntzstellnng in der, wie gesagt, auch Feldbatterien zur Thätigkeit gelangen, und zwar in vorbereiteten Deckungen auf etwa 1800 m heranzuschieben sein. Eine lebhafte Beschiessung der Festung aus diesen Batterien, sowie von benachbart in der Einschliessungslinie aufgetretenen Theilen der Feldartillerie soll und muss den Aufmarsch der Belagernngsartillerie, eine der scbwierigsten Aufgaben, die diese zn leisten hat, ermöglichen, ist aber auch nur in Erwartung des unterstützenden Auftretens der Letzteren möglich nnd durchführbar. Diese Beschiessung der Festung aus der Schutzstellung schweigt, sowie der Aufmarsch der Belagerungsartillerie erfolgt ist, nnd wird erst wieder aufgenommen, wenn die Belagerungsartillerie ihr Feuer eröffnet. Bei dieser gemeinsamen Feuereröffnung werden der Feldartillerie hauptsächlich wieder lebende Ziele, Infanterie und Feldbatterien des Vertheidigers, znr Bekämpfung überwiesen werden — den Kanonenbatterien solche, die im direkten Flachbahnfeuer zn erreichen sind, den Haubitzbatterien jene, die gedeckt stehend, gekrümmtere Flugbahnen zu ihrer Bekämpfung erfordern. Während die Belagerungsartillerie hauptsächlich gegen die Vertheidigungsartillerie zu wirken, mit dieser den artilleristischen Kampf zu bestehen hat, wird es Sache der in Stellung befindlichen Feldbatterien sein, der Infanterie das Ueberschreiten des Kampffeldes bis zu der ersten Infanteriestellung zn ermöglichen. Die Einnahme jedweder weiteren Infanteriestellung wird dnrch das feuerablenkende Auftreten der Belagerungsartillerie, durch das gegen alle sich zeigenden lebenden Ziele gerichtete Feuer der Feldartillerie nnterstützt und gewährleistet. Inwieweit der Angriff der Infanterie dnrch einzelne Feldbatterien begleitet werden kann, dies wird von den jeweiligen Verhältnissen abhängen und kann hier nicht weiter in den Rahmen der Betracbtungen hereingezogen werden.

Jedenfalls aber verbleibt während dieser Periode des förmlichen Angriffes der Feldartillerie noch die Theilnahme an einer nicht unrichtigen Maassnahme des Angreifers, d. i. an der Durchführung von Scheinangriffen. Allerdings können diese nicht allein und lediglich Sache der Feldartillerie sein, denn andernfalls würde der Vertheidiger sehr bald den wahren Charakter dieser Maassnahmen aus leicht erklärlichen Gründen erkennen; aber im Verein mit bespannten Batterien der schweren Artillerie würde es wohl möglich sein, einen Theil der Feldartillerie derart erfolgreich auf nebensächlichen Fronten zum Angriff vorgehen zu lassen, dass der Vertheidiger irre geführt und zu zeitweisen langwierigen Umstellungen seines Vertheidigungsmaterials veranlasst wird.

Die letzte Infanteriestellung wird zur Sturmstellung. An dem Sturm selbst wird sich nach Maassgabe der Umstände auch die Feldartillerie erfolgreich betbeiligen können. Zur nnmittelbaren Vorbereitung derselben wird das Feuer sämmtlicher schwerer und sämmtlicher Feldbatterien, die gegen die in Aussicht genommene Einbruchsstelle zu wirken in der Lage sind, anf diese vereinigt. Wenn das Vordringen der Truppen ein Ueberschiessen derselben gegen die Einbruchsstelle nicht mehr möglich macht, wird das Feuer der Artillerie gegen rückwärtige Verbindungen des Feindes, gegen seine Reserven u. s. w. gelenkt. Der Sturm wird meistens mit Tagesanbruch ansgeführt werden, und zwar wird er auf der ganzen Front, nicht nur gegen das zu nehmende Werk, sondern anch gegen die Zwischenräume der Forts angesetzt. Ist der Sturm geglückt, so ist es für die Sieger wichtig, sich in der genommenen Stellung möglichst schnell festzusetzen und sie als Angriffslinie für oder vielmehr gegen die nächste

Vertheidigungslinie der Belagerten einzurichten, gegen die man alsbald von Neuem im förmlichen Angriffsverfahren vorgeht. Gerade die Feldbatterien werden infolge ihrer grossen Beweglichkeit ganz besonders befähigt sein, als erste, wenn auch nicht vollwichtige Artillerietheile in den genommenen Fortszwischenräumen aufzutreten. In denselben werden sie selbstverständlich später den bespannten Batterien der schweren Artillerie des Feldheeres, noch später Batterien der eigentlichen Belagerungsartillerie weichen müssen.

Ist, wie wir gesehen, die Verwendung der Feldartillerie im Kampfe um eine durch den förmlichen Angriff zu nehmende Festung eine ziemlich vielseitige und vor allen Dingen eine solche, welche von den Führern der betreffenden Verbände vollkommenes Vertrautsein mit den Regeln des Festungskrieges voraussetzt, so fällt der Feldartillerie der Belagerungsarmee oder doch wenigstens einem unter Umständen vom Angriff zurückzuhaltenden Theil derselben noch eine besondere Aufgabe zu. Es ist dies die, bei denjenigen Theilen der Belagerungsarmee, welche als rückwärtige Sicherungen gegen etwaige Entsatzversuche des Feindes auszuschicken sind, mitzuwirken. Auf diese Aufgabe der Feldbatterien gehen wir aber an dieser Stelle aus naheliegenden Gründen nicht näher ein.

Mehr noch als bei der Belagerung und dem mit dieser eng verbundenen förmlichen Angriff tritt die Mitwirkung der Feldartillerie bei allen Verfahren der, um mit der französischen Instruktion zu sprechen, »unregelmässigen Angriffsarten« in den Vordergrund — einzig und allein mit Ausnahme der Beschiessung.

Die »Berennung« der Festung ist stets identisch mit dem ersten Theil der Einschliessung und unter Umständen, namentlich dann, wenn es sich um eine Festung handelt, deren Kommandant keine Energie besitzt, deren Besatzung demoralisirt, deren Ausrüstung eine minderwerthige ist, wohl geeignet, Erfolg zu geben. Die Thätigkeit der Feldartillerie bei Berennung und Einschliessung soll, eben weil sie fast immer die gleiche ist, auch gleichzeitig besprochen werden. Im Allgemeinen wird die Berennung nach den für jede Einschliessung des Feindes geltenden taktischen Grundsätzen des Feldkrieges auszuführen sein. Vor allen Dingen ist es auch hier, wie bei der die Belagerung einleitenden Einschliessung, wichtig, die Abschliessung der Festung möglichst schnell zu bewirken, um dem Vertheidiger nicht Zeit zu lassen, weitere Kräfte heranzuziehen: es ist nothwendig, sie möglichst nahe an die Festung heranzutragen, um den Vertheidiger auch räumlich zu beschränken und ihn so zu hindern, Mittel aller Art aus dem Vorgelände der Festung in diese aufzunehmen. Zunächst, ehe man die Einschliessung zu einer vollständigen Umschliessung gestaltet, wird man sich damit begnügen, alle Hauptverbindungen zwischen Festung und Aussenwelt zu unterbrechen, man wird insbesondere alle Strassen, Eisenbahnen, Wasserläufe für den Feind unterbinden und gegen Wiederbenutzung sichern. Kavallerie und reitende oder fahrende Batterien der Feldartillerie werden auch hier an erster Stelle zur Verwendung gelangen, Infanterie mit fahrenden Batterien werden folgen — in beiden Fällen werden die Feldartillerietruppentheile bestimmt sein, die Gegenunternehmungen aus der Festung an ihrer Feuerkraft zum Scheitern zu bringen. Zu diesem Zweck wird man vortheilhaft wohl auch Maschinengewehr-Abtheilungen beigeben. Ist die Absperrung der Festung der eigentliche Zweck der Berennung, so tritt bei der Einschliessung als weitere Aufgabe noch hinzu, den Vertheidiger in seinen Verstärkungs- und Armirungsarbeiten zu stören. Auch hierzu werden

Feldbatterien besonders gegen alle lebenden Ziele zur Verwendung gebracht werden können, während man selbstverständlich gegen die dem Festungskrieg eigenen starken Deckungen sich auf schweres Geschütz wird angewiesen sehen. Ob hierzu einzig und allein die Geschütze der schweren Artillerie des Feldheeres genügen werden, das ist noch eine offene Frage, deren Beantwortung in einer dieser »vierten Waffe« günstigen Form wohl lediglich von dem Werth der Festung und ihrer Besatzung abhängen dürfte.

Ueber die Vertheilung der Feldartillerie in der Einschliessungslinie ist nichts Besonderes zu sagen, nachdem wir schon ziemlich eingehend uns mit dieser Frage bei der Belagerung beschäftigt haben. Naturgemäss wird man alle Theile der Einschliessungstruppen ziemlich gleichmässig mit Feldartillerie bedenken müssen; um so mehr, als die einzeln von allen Seiten heranrückenden Kolonnen, die sich erst vor der Festung zu dem festgefügten Gürtel vereinigen sollen, einer energischen Besatzung gegenüber leicht theilweisen Niederlagen ausgesetzt sind, die auf alle Fälle vermieden werden müssen.

Wenden wir uns nun der Beschiessung zu, die in der Regel gleichzeitig mit oder vielmehr nach einer erfolglosen Ueberraschung und oft auch in Verbindung mit einer Berennung zur Anwendung gebracht zu werden pflegt. Eine neueste Erscheinung auf dem Gebiete der militärischen Fachlitteratur*) beschäftigt sich eingehend und in anregendster Weise mit dem hier einschlagenden Material, indem sie ganz im Besonderen die selbst in maassgebenden Kreisen herrschenden falschen und irrigen Anschauungen auf diesem Gebiete unter die kritische Sonde nimmt. Einleitend sagt der als hervorragender Fachschriftsteller zur Genüge bekannte Autor: »Indem ich aber nun von der Periode der Einschliessung zu der des Artillerieangriffs mich wende, stosse ich auf Schwierigkeiten bezüglich der Gliederung des Stoffes. Schon ein flüchtiger Blick auf die Verwendung der schweren Artillerie bei den 1870 zur Sprache gekommenen Festungen zeigt, dass diese ausserordentlich verschiedenartig sich gestaltete infolge der voneinander abweichenden Aufgaben, welche man der Artillerie auf Grund verschieden gestalteter Verhältnisse glaubte stellen zu müssen. Nach veralteten Begriffen würde man sie nur entweder mit der Beschiessung der befestigten Stadt haben beauftragen können, um den Aufenthalt in dieser der Bevölkerung und der Besatzung unmöglich zu machen und hierdurch die Uebergabe zu erzwingen, oder aber man würde sie in Dienst des förmlichen Angriffs gestellt haben in der Absicht, die Geschütze des Vertheidigers zum Schweigen zu bringen, der Infanterie das allmähliche Herangehen an das sturmfreie Hinderniss zu ermöglichen und dieses selbst ihr zu öffnen u. s. w.« Und ferner: »Da nun endlich ein übergrosses Vertrauen in die (damals) neuen Mittel der Artillerie auch bei den anderen Waffen und bei der Armeeleitung Platz gegriffen hatte, da dieses mit einer gewissen, durch die Ereignisse von 1866 bestärkten Missachtung der Festungen und ihrer Widerstandskraft Hand in Hand ging, so gab man sich der Täuschung hin, dass selbst die — für den Feldkrieg so vorzüglich sich bewährenden — Geschütze der

*) Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. Viertes Heft. II. Artillerieangriff. Abtheilung A. Beschiessung (Bombardement). 1. Der Angriff mit den Mitteln der Feldarmee (Verdun, Toul und andere Festungen). Mit 4 Plänen in Steindruck. Berlin 1900. Ernst Siegfried Mittler & Sohn.

Feldartillerie im Stande sein würden, die veralteten Festungen Frankreichs zur Uebergabe zu zwingen. Konnte man auf diese Weise das umständliche und zeitraubende Heranschleppen der schweren Geschütze und ihrer massenhaften schwerwiegenden Munition vor jede dieser zahlreichen Festungen, die man zu nehmen gezwungen war, vermeiden, konnte man, anstatt monatelang die Armee durch Abgabe von Belagerungskorps zu schwächen, binnen einiger Stunden oder auch Tage durch ein gewisses, immerhin schneller zu ersetzendes Opfer an Munition diese Plätze nehmen und damit zugleich die strategischen Linien, die Eisenbahnen, öffnen, so würden damit unschätzbare Vortheile gewonnen.«

Wir sehen deshalb vielfach — namentlich im Beginn des Krieges — den Versuch gemacht, mit den Mitteln der Feldarmee überraschend aufzutreten, um die Festungen durch eine mehr oder weniger energische Beschiessung zu überwältigen. Neben der schweren tritt also die Feldartillerie in Wettbewerb auf dem Schauplatz des Festungskrieges, und dieses erschwert noch mehr die Gliederung des Stoffes.

Als erstes Beispiel für die Beschiessung einer Festung aus Feldgeschützen wird uns diejenige der Festung Verdun am 24. August 1870 durch die Feldartillerie des XII. Armeekorps vorgeführt. In überzeugender Weise wird der Leser darauf hingewiesen, dass die Einschliessung und Beschiessung der Festung durchaus nicht durch die Verhältnisse geboten erschien, ebenso überzeugend wird hierauf festgestellt, dass die Verwendung der Feldartillerie — nachdem sie einmal befohlen war — eine sich den Verhältnissen anpassende gewesen. »Die Artilleriestellungen waren tags zuvor durch den mit dem Prinzen bis auf die Höhen von Belrupt vorgerittenen Brigadekommandeur erkundet und bestimmt worden, so dass die Batterien, rasch sich folgend, auffahren und das Feuer beinahe gleichzeitig beginnen konnten. Die dem Ingenieur versagte Möglichkeit der Erkundung war dem Artilleristen zu Theil geworden und wurde richtig benutzt.« Und an anderer Stelle: »Das Zusammenhalten der Artillerie in grösseren Gruppen ist unter allen Umständen zu billigen,« — bei Verdun standen dieselben in zwei Gruppen — »zumal man vielfach diese so vertheilte, dass man das Ziel umfassend zu beschiessen vermochte. Letzterer ausserordentlich wichtige Gesichtspunkt wurde allerdings bisweilen vollständig vernachlässigt« — »so ward Verdun am 24. August nur von der Ostseite (mit 78 Geschützen) angefasst.« »So schwerwiegend der hierin liegende Fehler ist, so wird er in diesem wie in anderen Fällen, so z. B. bei Pfalzburg am 10. August, bei Montmédy am 4. September kaum der beschiessenden Artillerie oder dem Kommandeur der Angriffstruppen zuzuschieben sein. Wenn wir uns nämlich diese Fälle vergegenwärtigen, so finden wir stets eine Zwangslage. Der mit der Beschiessung beauftragten Truppenabtheilung war nur eine äusserst beschränkte Zeitspanne zur Ausführung des Auftrages gegeben; in den meisten Fällen war es nur ein Abstecher von der Marschroute, welcher durch beschleunigten Marsch wieder ausgeglichen werden musste. Dem Kommandeur musste also viel mehr an der Beschleunigung der Action, als an deren Erfolg gelegen sein, denn das Interesse, die Aufgaben der Feldarmee, standen unzweifelhaft für ihn wie für seinen Auftraggeber in erster Linie, die versuchte Eroberung der Festung war zunächst nebensächlicher Natur; für erstere musste er Kräfte, Zeit, Menschenleben und — Munition möglichst sparen und durfte davon nur so viel opfern, dass der Hauptzweck nicht geschädigt wurde. »Diese nebensächliche Behandlung der Aufgaben des Festungskrieges«, so sagt Frobenius weiter, »welche

die Feldarmee mit Opfern und Anstrengungen belastete, konnte zu keinem Ergebniss führen, weil sie deren ernstliches Anpacken überhaupt unmöglich machte, weil sie die Unternehmungen gegen die Festungen zu Improvisationen machte, bei welchen nicht einmal errungene Mittel ausgenutzt werden durften. Die unrichtigen Maassnahmen, welche wir bei diesen Unternehmungen hervorheben müssen, sind also viel weniger deren Leitern, als den Auftraggebern zur Last zu legen, und diese handeln wiederum nur im Sinne der 1870 — und noch Jahrzehnte nachher — verbreiteten Anschauung über Festung und Festungskrieg.« Auch bei Toul lag am 16. August eine fehlerhafte Verwendung der Feldartillerie zur Beschiessung einer Festung vor. Ohne irgend welche genauere Erkundung, ohne irgend welche technischen Hilfsmittel vorzubereiten, geht man daran, mit nur einer Infanterie-Brigade und nur drei Feld-Batterien die Festung anzugreifen. Solches Verfahren ist nur »gänzlichem Mangel an Urtheil der Festung gegenüber« zuzuschreiben. Frobenius charakterisirt bei Schilderung dieses Angriffes in besonders nachdrücklicher Weise das fehlerhafte Beginnen: »Offenbar hatte ein Blick von einem der die Festung überhöhenden Punkte des Vorfeldes die Vorstellung hervorgerufen, dass einige hundert Feldgranaten, in die so deutlich vor den Augen und gewissermaassen unter den Füssen liegende Stadt geschleudert, in derselben Weise zerschmetternd und nach allen Seiten die Besatzung auseinandersprengend wirken müssten, als wenn man sie in ein gleicherweise von allen Seiten beherrschtes Feldlager hineinwürfe. Darin liegt gleichzeitig die ungerechtfertigte Ueberschätzung der Wirkung der Feldartillerie und die auf mangelhafter Kenntniss beruhende Ueberschätzung der Vortheile, welche die Festungswerke und die den Bedürfnissen der Besatzung dienenden Einrichtungen der Festung zu bieten vermögen.« Und weiter: »Zuerst wird die — schwächliche — Artillerie vorgesandt unter alleinigem Schutze einiger abgesessener Dragoner, nicht mit zusammengehaltener Kraft, sondern — ganze 14 Geschütze — wahrscheinlich um konzentrisch zu wirken, in zwei Gruppen mit einigen Kilometern Zwischenraum aufgebaut. Sie alarmirt die Festung, bringt die ganze Besatzung auf die Beine und ist nicht einmal im Stande, ihre Wallstellung zu bekämpfen, also dem Angriff der Infanterie vorzuarbeiten, sondern muss sich mit einer für diese ganz werthlosen Beschiessung der Stadt begnügen. Das dauert eine und eine halbe Stunde.«

Frobenius skizzirt dann »mit wenigen, nur das Charakteristische heraushebenden Strichen« in meisterhafter Kürze weitere Beschiessungen, die im Feldzuge 1870/71 mit Mitteln der Feldarmee gegen Festungen unternommen wurden, so die von Bitsch am 8. August, die gegen Pfalzburg, die zweite Beschiessung von Toul, die zweite Beschiessung von Verdun, die Beschiessung von Montmédy, die von Marsal, sowie endlich die von Rocroy am 5. Januar. Bekanntlich waren die bei diesen Beschiessungen erlangten Erfolge nur sehr geringe; Pfalzburg zwar kapitulirte, durch Hunger und Krankheiten jedenfalls mehr als durch die Wirkung der deutschen Feldgeschütze zum Aufgeben des Widerstandes gezwungen; ferner Lichtenberg — nachdem der Angreifer die Beschiessung als wirkungslos aufgegeben — infolge eines ausgebrochenen umfangreichen Brandes, dessen Niederkämpfung man seitens der Vertheidigung vernachlässigt hatte, und endlich Marsal, welche Festung unter ihrer ganzen Besatzung nicht über einen einzigsten Artilleristen verfügte. Am bemerkenswerthesten bleibt aber der Erfolg der Deutschen gegen Rocroy, der keinesfalls auf Rechnung der Feldartillerie, sondern lediglich auf das

muthige Ausharren des als Parlamentär entsandten Offiziers zurückzuführen ist.

In den zu diesen Beschiessungen angestellten Betrachtungen giebt der Verfasser des genannten Werkes, meist in Form von Tabellen, ein sehr anschauliches Bild dessen, was man erreichte, oder vielmehr er weist nach, dass man nichts erreichte. Er erörtert scharf die Gründe für die jeweiligen Misserfolge, die lediglich in der fehlerhaften Verwendung der Feldartillerie als solche zu suchen sind. »Indem man dieser Waffe die Aufgabe übertrug, die Festung zu bezwingen, liess man mehrere sehr wichtige Faktoren ausser Augen. In erster Linie schlug man denjenigen Gegner, mit dem die Feldartillerie zu rechnen hatte, die Geschütze des Vertheidigers, sehr niedrig an — und zwar im direkten Gegensatz zu deren Ueberschätzung bei Metz und Paris, wo die Zurückhaltung der Feldartillerie lediglich hierauf beruhte. Man sollte meinen, dass es für die Wirkung und die Wirkungsweite der Festungsgeschütze gleichgiltig sei, ob sie auf den Wällen eines detachirten Forts oder einer Stadtbefestigung stehen. Ja, für den angreifenden Artilleristen bietet sich sogar im ersteren Falle der Vortheil, das Feuer einer grösseren Geschützzahl auf den einen kleineren Aufstellungsraum konzentriren zu können, während die breitere Stadtbefestigung ihm mehr frontal gegenübertritt. Aber an einen Kampf mit den Festungsgeschützen dachte man ja nicht. Dass in einem solchen die Feldartillerie keine grossen Erfolge haben könne, zumal sie meist ungedeckt im Gelände, jene hinter der Deckung stand, darüber täuschte man sich nicht. Man wollte also einen solchen Kampf gar nicht aufnehmen, sondern über die Wallgeschütze hinweg das Innere der Stadt beschiessen, hier Brände erzeugen, durch Gefährdung ihres Eigenthums die Einwohner veranlassen, den Kommandanten zur Uebergabe zu bewegen, demoralisirend auf die Besatzung einwirken. Man hielt die Batterien deshalb auf Demontirschussweite. Dieses Vorhaben zu verhindern, war die Aufgabe der Festungsgeschütze. Sie mussten durch ihr Feuer die Feldbatterien zwingen, den Kampf aufzunehmen oder das Feld zu räumen, in jedem Falle von der Beschiessung der Stadt Abstand zu nehmen. Es ist nun das Auffallende, dass man offenbar den Geschützen der kleinen Festungen nicht zutraute, dieses zu leisten, und deshalb beinahe unbekümmert um ihre Wirkung die Beschiessung begann, während man doch andererseits z. B. bei Paris der Meinung war, Feldgeschütze überhaupt nicht im Vorfeld gegen die Arbeiten des Gegners verwenden zu können, weil die Festungsgeschütze sie zu stark gefährdeten. Bei diesem Widerspruch kann man nur annehmen, dass entweder im ersten Falle eine Unterschätzung oder im anderen eine Ueberschätzung vorlag. Erstere hätte aber in den Folgen sich zeigen müssen; die Festungsartillerie hätte die Feldartillerie vertreiben müssen! Dies ist (wie aus einer der beigegebenen Tabellen ersichtlich) nur in wenigen Fällen geschehen, nämlich bei Bitsch am 8., bei Pfalzburg am 12. und 31. August; es ist zweifelhaft, ob am 24. November die Festungsgeschütze von Pfalzburg dies erreichten und ebenso am 26. September bei Verdun, ob das Einstellen der Beschiessung als durch die französischen Geschütze erzwungen zu betrachten ist. In allen den unzweifelhaften Fällen handelt es sich um sechs Feldgeschütze des Angreifers, welche Zahl selbstverständlich nicht genügen konnte, um sich auch nur gegen wenige Festungsgeschütze zu behaupten.«

Hat die Feldartillerie die Erwartungen nicht gerechtfertigt, die man in ihre Wirkung setzte, als man sie zur Beschiessung der genannten

Festungen heranzog, so ist doch auch andererseits festzustellen, dass in allen Fällen, in denen eine an Zahl beträchtliche Feldartillerie auftrat, sie nie durch die Wirkung der gegnerischen Festungsgeschütze gezwungen worden ist, die Beschiessung aufzugeben. Meist lagen irgend welche anderen Gründe hierfür vor. Von einer besonderen Wirkung der schweren Artillerie kann nicht die Rede sein, namentlich wenn man die geringen Verluste in Betracht zieht, die sie dem Angreifer jeweilig zuzufügen im Stande war. Nur bei Péronne ist eine grössere Wirkung der Vertheidigungsartillerie zu verzeichnen. Dieselbe wird auf die Kampfthätigkeit eines Marinegeschützes (gez. 16 cm Kanone) zurückgeführt, eine Ansicht, welche sich auch mit der des Generalleutnants v. Müller deckt und die dem Verfasser der mehrgenannten Broschüre Veranlassung giebt, in sehr bemerkenswerther Weise die Geschützausrüstung der französischen Festungen zu besprechen.

Frobenius gelangt weiter zu der Behauptung, dass vor Metz und Paris die Festungsartillerie der Franzosen von den angreifenden Deutschen thatsächlich überschätzt werden sei. Er sagt: »Es soll hierbei nicht übersehen werden, dass in den späteren Stadien des Festungskampfes eine wesentliche Verstärkung der Festungsgeschütze eintrat und der Angreifer sie deshalb nicht mehr als so leistungsschwach erachten durfte, um unbekümmert um sie seine Feldbatterien ohne Noth im Vorfelde aufzufahren oder gar sich in einen Kampf mit den Festungswerken ohne gleich starke Waffen einzulassen. Bei Paris wie bei Metz handelte es sich aber gar nicht hierum, sondern um das Verhindern des Verschreitens der Besatzung über die Fortlinie hinaus. Zu diesem Zweck konnte die Feldbatterie auf viel grössere Entfernungen von den Werken sich halten, als sie bei den Beschiessungen innehielt, und — dies ist die Hauptsache — sie hatte Aufgaben, erreichbare Aufgaben von einer Bedeutung zu erfüllen, dass sogar ein Aufopfern einzelner Geschütze hierbei nicht ins Gewicht fallen konnte. Was hier festgestellt und hervorgehoben werden muss, ist der Grundsatz, dass eine jede Waffe dort einzutreten hat, wo der Kampfzweck sie erfordert, solange die gestellten Aufgaben nicht ihre Leistungsfähigkeit überschreiten. Deshalb darf die Feldartillerie in den Kämpfen, welche sich im Vorfelde der Festung abspielen, auf keinen Fall aus Furcht vor den Festungsgeschützen zurückgehalten werden, deren Wirkung doch die anderen Waffen nicht minder ausgesetzt sind. Zu diesen Kämpfen rechnen aber auch diejenigen, welche mit dem Spaten ausgefochten werden, wie die Herstellung neuer Stellungen vor der Fortlinie. Die hier gestellten Aufgaben kann die Feldartillerie leisten und sie muss sie leisten, da dies einer anderen Waffe nicht möglich ist.

Ganz anders mit der Beschiessung der Festung zum Zwecke ihrer Eroberung. Die Feldartillerie kennte dieses unternehmen im Jahre 1870, aber es war dennoch ein Fehler, sie hiermit zu beauftragen, da die Aufgabe über ihre Kräfte hinausging. Wenn man auch in der Missachtung der Festungsartillerie sich nicht täuschte, so **überschätzte man doch die Leistungsfähigkeit der eigenen Feldartillerie und unterschätzte die Widerstandsfähigkeit der Festung.**«

Oberstleutnant Frobenius erläutert dieses Urtheil in eingehendster Weise. Für uns erübrigt es hier an dieser Stelle hinzuzufügen, dass es auch heutigen Tages noch fehlerhaft sein würde, durch Feldbatterien eine Festungsbeschiessung ausführen zu wollen. Denn einmal ist die Sicherheitsarmirung der nach den Jahren 1870/71 entstandenen, be-

ziehungsweise nach anderen Grundsätzen umgebauten und ausgerüsteten Festungen eine derartige, dass der Angreifer sehr bald in die Wirkung leistungsvoller Geschütze eintreten wird, über deren Zone hinauszugehen die Natur des neuen Feldgeschützes verbietet. Aber an der Grenze der Wirkung jener Feldgeschütze liegt die Stellung, in der auch bei einer Beschiessung durch schwere Artillerie die Feldartillerie zu deren Unterstützung gegen Unternehmungen jedweder Art, die aus der Festung heraus unternommen werden, bereitstehen muss.

Betreffs der Feldhaubitze kommt Frobenius in seinen Schlussbetrachtungen zu folgendem bemerkenswerthen Urtheil: »Die zerstörende Wirkung ist den schweren Steilfeuergeschützen übertragen, welche mit Sprenggranaten ausgerüstet und dank ihres grossen Kalibers auch geeigneter sind, eine grössere Durchschlagskraft und Sprengwirkung zu erreichen. Die Armee wird durch die bedeutend schwerere und umfangreichere Munition — sei es der deutschen Feldhaubitzen, sei es der französischen kurzen 120 mm Kanonen, sei es des russischen 15 cm Feldmörsers — jeder einzelnen Batterie viel stärker belastet als durch die der anderen Feldgeschütze, und hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, nicht nur die für jede Batterie mitzuführende Munitionsmenge geringer zu bemessen, sondern auch die Zahl der jeder Armeeeinheit zugetheilten Batterien nicht zu hoch anwachsen zu lassen.« Die deutsche Feldhaubitze hat deshalb nur 156 Schuss pro Geschütz, nicht 181, wie die Kanonenbatterie — und unter jenen 156 Schuss nur 92 Granaten. Und da das Armeekorps nur drei Haubitzbatterien führt, kann es nur 1656 Granaten verwenden. »Wenn deren Wirkung gegen die der Feldgranate auch wesentlich gesteigert ist, wird diese Schusszahl nicht genügen, um selbst einer Stadtbefestigung gegenüber eine entscheidende Wirkung mit einiger Sicherheit erwarten zu können.«

Fraglich ist es aber, ob man mehrere Haubitz-Abtheilungen vor einer Festung wird vereinigen können, ohne andere Armeeformationen wesentlich zu schädigen und, was die Hauptsache ist, ob man für genügenden Munitionsnachschub wird sorgen können, um eine Beschiessung aus Haubitzen mit nur einiger Aussicht auf Erfolg durchführen zu können. Ueber die Möglichkeit solches Vorgehens liegen interessante Meinungsäusserungen hervorragender Fachleute vor (so z. B. von Major Gerwien, Major Josset und Generalmajor v. Speck). Von diesen will Major Josset den Angriff auf eine Festung auf die unserer Feldhaubitze etwa gleichwerthige kurze 120 mm Kanone der französischen Armee gegründet wissen. Er ist der Ansicht, dass es möglich sein würde, unter Anwendung dieses Geschützes Erfolge gegen eine mit Wallgeschützen gerüstete Festung zu erzielen, eine solche also lediglich mit Mitteln der Feldarmee überwinden zu können. Als Abwehr gegen solches Vorgehen wünscht er — wie nebenbei bemerkt sei und wie in einem folgenden Theil über »die Feldartillerie im Festungskriege bei der Vertheidigung« erörtert werden soll — Aufstellung von Geschützpanzern. Wir möchten aber mit Oberstleutnant Frobenius die Möglichkeit bezweifeln, die für erforderlich erachteten 20 Batterien derartiger Geschütze heranziehen und vor allen Dingen sie mit der nothwendigen Munition versehen zu können.

Deshalb scheint der Schluss berechtigt, dass es auch in zukünftigen Kriegen nicht möglich sein wird, erfolgreiche Beschiessungen fester Plätze nur mit Mitteln der Feldarmee auszuführen; man wird hierfür immer auf Heranziehung schwerer Artillerie angewiesen sein.

Wir kommen nunmehr endlich noch mit wenigen Worten auf die

Verwendnng der Feldartillerie bei dem gewaltsamen Angriff zu sprechen. Durch den gewaltsamen Angriff, so wird im 6. Heft des Jahrganges 1900 dieser Zeitschrift eine Stelle der mehrfach schon erwähnten französischen Instruktion des Jahres 1899 wiedergegeben, will sich der Belagerer eines einzelnen Werkes, einer Festung mit einfacher Stadtumwallung oder eines Theiles einer Fortbefestigung bemächtigen, ohne alle Phasen einer förmlichen Belagerung durchzumachen und besonders ohne vorherige Herstellung von brauchbaren Zngängen (Breschen). Gewöhnlich geht eine vollständige oder theilweise Einschliessung und eine kräftige Beschiessung voraus. An der Einschliessung werden Feldbatterien in den weiter oben skizzirten weiten Grenzen theilzunehmen haben; zu der Beschiessung werden sie zwar auch heranzuziehen sein, jedenfalls behält aber auch hier das über fehlerhafte Alleinverwendung der Feldartillerie zn diesem Zwecke Gesagte Geltnng.

Bei Toul, wo man eine Pionier-Kompagnie vorschickte, um den Graben zu überbrücken nnd das Thor zu erzwingen, lag also gewissermaassen der Versuch eines gewaltsamen Angriffes vor. Aber weder war diese Kompagnie entsprechend ansgerüstet, noch war der Feind, wie wir gesehen haben, in diesem Falle durch hinreichendes Artilleriefeuer genügend erschüttert.

Ziehen wir das Ergebniss aus den angestellten Erörterungen, so müssen wir zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Verwendnngsmöglichkeit und Verwendnngsnothwendigkeit der Feldartillerie bei allen Unternehmungen gegen feste Plätze jedweder Art eine grosse ist, jedenfalls viel grösser, als man früher allgemein anzunehmen pflegte. Wir müssen aber auch zu der weiteren Ueberzeugung kommen, dass die Feldartillerie im Jahre 1870 in mehreren Fällen, nämlich überall da, wo es sich um Beschiessnngen handelte, falsche Verwendung fand. Bei den kriegerischen Verwickelungen in China ist man nicht mehr in den Fehler von 1870 verfallen, nnd weder beim Angriff der Takuforts, noch bei der Beschiessung der Peitangforts haben Feldgeschütze im Sinne des Festungskrieges mitgewirkt. Dagegen hat die deutsche schwere Artillerie des Feldheeres mit ihren schweren Feldhaubitzen, Kaliber 15 cm, einen ersten und unvergleichlichen Erfolg gegen die Peitangforts errungen, welcher der betheiligt gewesenen russischen Artillerie versagt geblieben war. Wir müssen daher dem Oberstlentnant Frobenins beistimmen, wenn er sein hochinteressantes Werk, welches wir nur auf das Angelegentlichste dem Studium aller Offiziere, insbesondere denen der Feldartillerie, empfehlen können, mit den Worten schliesst:

»Die Aufgabe aber auch der neuen Feldartillerie wird im Festungskriege nicht auf dem Gebiete der Zerstörung durch Granatfeuer zn suchen sein, sondern gemäss der überwiegenden Ausrüstung mit Schrapnels in der Vernichtnng der lebenden Kräfte des Vertheidigers nnd in ihrer Bekämpfnng, sei es hinter den Deckungen der Festungswerke, sei es hinter denen der Stellnngen im Vorfelde. Auch die Haubitzen werden namentlich bei den Kämpfen im Gelände znr Sprache kommen, um die hierfür unzureichende Wirkung der Feldgranaten gegen kriegsmässige Eindeckungen zn ergänzen, die Ziele der widerstandsfähigeren Friedensbauten aber durchaus den schweren Geschützen überlassen müssen.«

Der Technik ist es eben noch nicht gelungen, ein gegen Festnngen nur einigermaassen leistnngsfähiges Geschütz von der unbedingt erforderlichen jetzigen Bewegungsfähigkeit des Feldgeschützes herznstellen.

(Schluss folgt.)

Der Uebergang über die Schlei 1864.

Ein Beitrag zur Verwendung und Thätigkeit der Pioniere im Dienste der höheren Truppenführung.*)

Der Kriegsschauplatz.

Die dänische Hauptstadt Kopenhagen liegt auf der Insel Seeland und entzog sich damit als letztes Operationsobjekt, in dem der Frieden erzwungen werden konnte, dem Angriff der Verbündeten, weil die Dänen zur See überlegen waren. Es kam darauf an, die dänische Armee bei ihrem Widerstand auf dem Festland nicht nur zu schlagen, sondern sie zu vernichten, so dass kampffähige Reste die Inseln Alsen und Fünen durch die Rückzugs- und Ausfallthore der Düppeler Stellung und der Festung Fredericia nicht mehr erreichen konnten. Das hierauf gerichtete Bestreben fand seine besondere Verstärkung noch in den diplomatischen und politischen Verhältnissen des bevorstehenden Krieges, die jeden Augenblick bei einem langandauernden zähen Widerstand, namentlich aber bei einem Erfolge der Dänen eine Einmischung fremder Mächte befürchten liessen. Ein einziger sofortiger Schlag auf dem Festland sollte den Feldzug rasch beenden.

Dem kam entgegen, dass Schleswig-Holstein, um dessentwillen der Krieg zu führen war, auf dem Festlande lag, dass die schon zuvor im Frieden befestigte Stellung der Dannewerke bei Schleswig eine geradezu nationale Bedeutung bei den Dänen gewonnen hatte, und dass somit deren erster Widerstand hier mit Sicherheit zu erwarten war, freilich unter einer Voraussetzung:

Die Kräfte der Verbündeten durften nicht so überlegen sein, dass die Dänen ohne ernsteren Widerstand das Festland, abgesehen von Düppel und Fredericia, preisgaben (vergl. Moltkes militärische Korrespondenz, Krieg 1864, Seite 16).

Die Dannewerk-Stellung.

Das Centrum erstreckte sich von Hollingstedt (am Zusammenfluss der Treene und Rheider-Au) bis zur Schlei bei Schleswig und enthielt die eigentlichen Dannewerke: 33 Schanzen oder Batterien, vorwiegend reine Erdwerke, deren fortifikatorische Ausrüstung nach allen Richtungen hin zwar keine Sturmfreiheit verlieh, aber doch den geplanten Angriff verlangte. Der rechte Flügel von der Nordsee bis Hollingstedt besass infolge des sehr breiten Ueberschwemmungsgebiets der Treene grosse passive Widerstandskraft und war bei Friedrichstadt und Süderstapel durch 21 nasse, schwach ausgerüstete Erdwerke noch künstlich gesichert. Den linken Flügel von Schleswig bis zur Ostsee bildete die Schlei, kein Fluss, sondern eine Seeeinbuchtung mit durchweg militärischer Wassertiefe von ganz verschiedener Breite, deren engste Stellen bei der Stexwiger Enge, Missunde, Nies, Arnis und Rabelsund durch Erdwerke und Batterien gesichert waren und zwar bei Missunde (etwa 10 km östlich von Schleswig) brückenkopfartig mit zwei durch Schanzen auf dem südlichen Ufer gesicherten Uebergängen. Während aber breite, meist sumpfige und gräbendurchzogene Ueberschwemmungsgebiete, wie die Treene-Niederung, im

*) Eine Karte von Schleswig-Holstein in jedem besseren Atlas genügt zur Orientirung.

Allgemeinen ein wirksames, für Pioniere schwer zu überwindendes Hinderniss bilden, schloss die Schlei von Missunde bis Rabelsund durch Breite und Wasserverhältnisse nur an wenigen Stellen einen Uebergang mittelst Uebersetzens aus. Dies wie ihre nordwärts zurückgebogene Führung wiesen klar darauf hin, dass hier der gefährdete Flügel lag.

Für die Besetzung der ganzen, reichlich zehn Meilen langen Dannewerk-Stellung standen nach preussischer Friedenserrechnung etwa 43 000 Kombattanten, in der That nur 38 000 Mann, ausserdem 181 Festungsgeschütze zur Verfügung. Da nun auch die Schlei ein stehendes Gewässer ist, so musste die ganze Dannewerk-Stellung unhaltbar werden, sobald die passive Widerstandskraft der beiden Flügel durch Frost aufgehoben war.

Dies wie auch ähnliche Verhältnisse am Alsen-Sund und Kleinen Belt machten deutscherseits zwar einen Winterfeldzug wünschenswerth, um die Gunst der Elemente auszunutzen, riefen aber andererseits die Befürchtung wach, dass die Dänen die Dannewerks-Stellung gar nicht besetzen oder rechtzeitig räumen würden, der Feldzug also nicht mit einem einzigen Schlage an der Schlei beendet werden konnte.

Der Operationsplan der Verbündeten

für den Uebergang über die Schlei wurde nach mehrjährigen gründlichen, bis ins Kleinste gehenden Erwägungen von Moltke aufgestellt und vor Beginn der Operationen am 17. Januar dem Oberkommando in unverbindlicher Form übermittelt. Er lautete in grossen Zügen unter Weglassung aller durch den Feind möglichen Zwischenfälle:

Es werden eine Haupt- und eine Flanken-Armee formirt; beide sind vor dem Einrücken in das Herzogthum Schleswig in Ortsunterkunft dicht hinter der Eider-Linie zwischen Rendsburg und Kiel versammelt.

Es erreichen am ersten Operationstage:

Die Haupt-Armee in zwei Kolonnen aus der Gegend von Rendsburg mit je einer Brigade Duvenstedt und Ahrenstedt, Vorposten längs der Sorge, während das Gros hinter der Eider verbleibt;

die Flanken-Armee mit Pionieren und Pontonkolonnen gleichfalls in zwei Kolonnen Gettorf und Haby-Holtsee.

Am zweiten Operationstage:

Die Haupt-Armee, um 4 Uhr nachmittags aufmarschirt, das Gebiet hinter der Linie Ober-Selk—Britge;

die Flanken-Armee: wenn die Schlei auf dem Eis überschritten werden kann, ist »Alles um 5 Uhr nachmittags zwischen Holm und Cosel versammelt und hält sich hinter dem Ornumer Holz verdeckt«; wenn die Schlei eisfrei ist, steht die Flanken-Armee bereits um 12 Uhr mittags um Cosel versammelt, eine Infanterie-Brigade und die Reservcartillerie schreiten sogleich zum Angriff auf Missunde, die Pontontrains versuchen dort, bei Königsburg oder Stubbe den Brückenschlag, während eine andere Brigade zum Theil auf Wagen mit einigen Hakets direkt auf Arnis marschirt und durch ihr Vorgehen am nördlichen Ufer den Brückenbau zu sichern sucht.

Am dritten Operationstage:

Sofort nach bewirktem Uebergang Marsch der Flanken-Armee je nach dem Verhalten des Feindes in der Front auf Schleswig oder in den Rücken des Feindes, sei es über Tolk und hinter dem Lang-See fort, sei es über Gross-Solt in Richtung auf Flensburg; Angriff der Haupt-Armee gegen die Dannewerke.

Die Stärke der beiden Armeen war so bemessen, dass die Haupt-Armee »jeder Offensive des Gegners völlig gewachsen war«, die Flanken-Armee durch ihren Marsch in den Rücken des Gegners im Verein mit der Haupt-Armee dessen Vernichtung herbeiführen konnte.

Dieser Operationsplan bildete bei aller dem Oberkommando belassenen Freiheit wie Verantwortlichkeit die Grundlage für den Vormarsch der Verbündeten anfangs Februar. Das Generalkommando I. Korps liess nur Stubbe als Uebergangspunkt von vornherein fallen. Es war ihm nachträglich am 30. Januar eine geheime Weisung hinzugefügt, dass es von grösstem Werthe sei, der dänischen Armee, bevor sie ihre gesicherten Einschiffungspunkte Düppel und Fredericia erreicht habe, eine entscheidende Niederlage beizubringen. In Verfolg dessen ertheilte der Feldmarschall Wrangel bei einer Besprechung mit den kommandirenden Generalen noch am 30. Januar zu Bordesholm gleich nähere Anweisungen für die Verfolgung nach bewirktem Uebergang, vertheilte damit aber die Haut des Bären etwas vorzeitig, denn entgegen der Hoffnung auf Vernichtung des Feindes gestalteten sich

die thatsächlichen Vorgänge vom 1. bis 6. Februar

folgendermaassen:

Der Feldzug wurde aus politischen und militärischen Gründen vor völlig beendetem Aufmarsch der verbündeten Streitkräfte begonnen. Die im Operationsplan bezeichnete Haupt-Armee wurde durch das österreichische 6. Korps (II. Korps) mit vorab 1 Pionier- (Pontonier-) Kompagnie, 2 Brückenequipagen und 2 Batteriebrücken,*) ausserdem 1 Genie-Kompagnie und durch die combinirte preussische Garde-Infanterie-Division (III. Korps) ohne technische Truppen;

die Flanken-Armee durch das preussische combinirte Armeekorps (I. Korps) mit 4 Pionier-Kompagnien und 1 leichten Feldbrückentrain, ausserdem einer Reserve, bestehend aus der combinirten Kavallerie-Division, 8 Batterien und 4 Pionier-Kompagnien mit 2 Pontonkolonnen gebildet.

1. Februar. Früh 7 Uhr wird die Eider überschritten. Da die Dänen ihre vorgeschobenen Truppen zurückziehen, werden die vorgeschriebenen Marschziele ohne ernsten Kampf erreicht. Es befinden sich: Das I. Korps mit seinen Vortruppen nur eine Meile von der feindlichen Befestigung bei Missunde, das II. Korps mit seinen Vorposten an der Sorge, zwei Meilen von den Dannewerken entfernt, das III. Korps noch im Eisenbahnherantransport aus der Heimath nach dem Kriegsschauplatz; seine Spitzen-Bataillone erreichen nachmittags Rendsburg.

2. Februar. Ein eingeleiteter Angriff des I. Korps gegen die auf dem südlichen Ufer gelegenen Schanzen von Missunde wird $3\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags eingestellt, da sich herausstellt, dass die Dänen ernsthaften Widerstand leisten. Die Anschauung greift Platz, dass ein zweiter Versuch hier schwerlich zu einem günstigeren Ergebniss führen werde, der Uebergang über die Schlei daher weiter seewärts zu unternehmen sei. Die Kommandeure der Artillerie und der Pioniere beim Generalkommando erkunden unter dem Schutz von zwei Zügen Kavallerie vormittags die Schlei von Missunde bis Stubbe. Das I. Korps bezieht

*) Kurze, eben zuvor versuchsweise eingeführte fertige Brücken auf Wagen für Artillerie, die im Nachfolgenden keine Rolle spielen und sehr bald wieder abgeschafft wurden.

Unterkunft im Gebiet Eckernförde — Ludwigsburg — Santorf — Ornumer Mühle—Eckernförde, Pontonkolonnen und Pionierreserve in Neu-Barskelby und Loose. Das II. Korps erreicht mit seinen Spitzen Hütten — Brekendorf — Norby, das III. Korps schliesst sich mit seinen vordersten Bataillonen daran links bis Tetenhausen an, ist aber im Uebrigen noch im Aufmarsch und in der Versammlung begriffen; es fehlen noch erhebliche Theile, darunter der Stab.

3. Februar. Das I. Korps verbleibt in seiner Stellung; die Schlei-Linie wird durch drei Eskadrons (je eine bei Stubbe und Gukelsby, Sieseby und Windemark, Koppesby und Ellenberg) gesperrt und beobachtet; es finden weitere Erkundungen dieses Wassers statt, namentlich für einen Uebergang bei Arnis und Kappeln. In Eckernförde werden 30 Fischerboote beigetrieben.

Das II. Korps erreicht nach leichten Gefechten bei Ober-Selk und Jagel die Linie Fahrdorf — Loopstedt — Wedelspang — der Königsberg — Klosterkrug, steht also knapp 2 km von den Dannewerken entfernt.

Das III. Korps, nunmehr versammelt, trifft mit der Avantgarde in der Linie Wielsiek—Friedrichsanbau—Klein-Bennebeck (knapp 5 km von den Dannewerken), mit dem Gros bei Kropp, mit der Reserve an der Sorge ein.

4. Februar. Das I. Korps verbleibt in seiner Stellung. Das Generalkommando beschliesst den Uebergang bei Arnis-Kappeln und erhält die Genehmigung hierzu vom Oberkommando. Die beiden österreichischen Brückenequipagen mit der 4. Pionier-Kompagnie treffen in Eckernförde zur Verfügung des I. Korps für den Uebergang über die Schlei ein. Die 30 Boote von Eckernförde werden dort in der Nacht vom 3. zum 4. auf Wagen verladen, 45 in Kiel Ende Januar beigetriebene Boote treffen gleichfalls auf Wagen in Eckernförde ein. Es findet nochmals eine Erkundung der Schlei durch dieselben Offiziere, wie früher, über Arnis hinaus statt. Während bisher Frostwetter herrschte, tritt Thauwetter ein. Beim II. und III. Korps herrscht im Wesentlichen Ruhe; zum Theil werden die Vorposten behufs besserer Erkundung etwas dichter an die Dannewerke herangeschoben.

5. Februar. Das gesammte I. Korps einschliesslich der beigetriebenen 75 Boote und einer österreichischen Brückenequipage versammelt sich in grösster Stille unter dichtem Schneegestöber gedeckt hinter der geplanten Uebergangsstelle in Biwaks, und zwar marschiren:

Die Avantgarde über Maassleben—Grünholz—Schuby und Brodersby nach Ellerühe;

die 6. Division und Reserveartillerie über Ludwigsburg — Grünholz ebenfalls nach Ellerühe;

die 13. Division über Borby—Hemmelmark und Grünholz nach Karby und Umgegend;

die Pionierreserve mit den Pontonkolonnen über Maassleben—Grünholz und Schuby nach Karby.

Eine österreichische Brückenequipage folgt den preussischen Truppen Biwak bei Schloss Carlsburg), während die zweite Befehl erhält, sich nachmittags den Dänen bei Sieseby zu zeigen und dann nach Maassleben zu marschiren. Glatte, enge Wege und Marschkreuzungen verzögern das Eintreffen in den Biwaks. Der Chef des Generalstabes, Oberst v. Blumenthal, erkundet seinerseits persönlich nochmals die Schlei von Arnis bis

Rabelsund und gewinnt dabei die Ueberzeugung, dass der Uebergaug dort durchgeführt werden könne, selbst »wenn das jenseitige Ufer stark besetzt sein sollte« (Generalstahswerk S. 169). Dass dies Ufer besetzt und befestigt sei, wusste man schon seit dem 3.

Für den folgenden Tag ist geplant:

Um 4 Uhr morgens: Uehersetzen der 12. Brigade vom Ellenberger Holz aus gegenüber Rahelsund (30 Boote von Eckernförde, $^1/_2$ Pontonier-, 1 Sappeur-Kompagnie);

desgleichen der Avantgarde südlich Loitmark in der Höhe von Espenis (45 Kieler Boote, $^1/_2$ Pontonier-, 1 Sappeur-Kompagnie), in heiden Fällen mit jeder Fahrt ein Bataillon;

mit Tagesanhruch, wenn die heiden übergesetzten Brigaden das jenseitige Ufer vom Feind befreit haben, Brückenschlag mit den Brückentrains unter Deckung durch drei Batterien. Es wird nach Anfahrt der Boote noch am 5. abends spät mit den Pioniervorarbeiten für das Uehersetzen hegonnen.

Beim II. und III. Korps finden keine Ereignisse von ernstem Belang statt; eine Infanterie-Brigade und ein Kavallerie-Regiment des II. Korps rücken nach Holm zur Unterstützung der allein vor Missunde verhliebenen Vorposten des I. Korps (ein Bataillon, eine Eskadrou).

6. Februar: Bereits am 5. abeuds waren ziemlich gleichzeitig von verschiedenen Seiten Gerüchte desselhen Iuhalts aufgetaucht, dass nämlich die Dänen das jenseitige Ufer verlassen hätten. Die Avantgarde, die trotz Bestätigung dieser Nachricht bei Espenis übersetzen soll, muss das Unternehmen, weil unmöglich, aufgeben, marschirt znr Fährstelle von Kappeln, findet hier die 12. Infanterie-Brigade bereits im Uehergang und überschreitet die Schlei später auf der bei Arnis geschlagenen Brücke.

Die 12. Infanterie-Brigade marschirt auf die Meldung von der Räumung des jenseitigen Ufers durch den Feind 11^{20} Uhr abends vom Ellenberger Holz uach der Fährstelle von Kappeln, trifft dort 12^{20} Uhr früh ein und beginnt sofort mit dem Uebersetzen, das um 10 Uhr morgens beendet ist.

Der Bau der Brücke heginnt nach nächtlichen Vorarheiten für die Anfahrt der Hakets um $7^1/_2$ Uhr morgens; um $10^1/_2$ Uhr ist sie henutzbar.

Frühzeitiger Abzug der Dänen und glatte Wege, sowie Verzögerung des Ueherganges der Truppen schliessen eine wirksame Verfolgung des Gegners aus.

Das II. und III. Korps sind hereit, um auf die Meldung von dem glücklich erfolgten Uebergang des I. Korps die Dannewerke anzugreifen; sie nehmen diese von den Dänen in der Nacht zuvor geräumte Stellung auf anderweitige, zufällige Nachricht hin ohne Kampf und die Verfolgung sofort über Schleswig auf, anch ohne Erfolg, da der Vorsprung des Feindes zu gross ist.

Betrachtungen.

Der Uebergang gegeu den Feind über die Schlei 1864 rechnete mit einer Gunst innerer und äusserer Verhältnisse, wie sie in der neueren Kriegsgeschichte in ähnlichem Grade nur noch dem Uebergang der Rnssen über die Donau 1877 zugesprochen werden kann. Von dem Gegner war keine Eröffnung der Feindseligkeiten zu erwarten; unahhängig von ihm

konnten Aufmarsch der Streitkräfte und Beginn des Vormarsches zn einem beliebig gewählten, politisch und militärisch günstigen Zeitpunkt stattfinden. Der Krieg wurde lange vorausgesehen. Es war mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Dänen den ersten Widerstand in der Dannewerk-Stellung leisten würden; die Entfernung von der Eider bis zu dieser beträgt ein bis höchstens zwei Tagemärsche. Der Angriffsplan konnte also über allgemeine operative Erwägungen für den ganzen Feldzug hinaus bis in taktische Einzelheiteu noch dazu von der Hand eines Meisters erwogen werden, und der Feldmarschall Moltke machte, wie nicht anders zu erwarten steht, davon gewissenhaften Gebranch. Die Truppen hatten keine Anstrengungen hinter sich; im Vormarsch unmittelbar ans den Friedensqnartieren heraus konnten hohe Anforderungen an sie gestellt werden. Wenn anch Kriegserfahrung fehlte, so war das beim Gegner doch ebenso der Fall, der nach Zahl, Ausbildung, Erziehung, Bewaffnung und Ausrüstung unterlegen war. Ein hohes Ziel winkte: Die Vernichtnng des Gegners mit einem einzigen Schlage in wenigen Tagen. Wenn je ein Uebergang gegen den Feind in der Kriegsgeschichte alle Vorbedingungen des Erfolges in sich trug, so war es füglich dieser Uebergang.

Nur zwei Umstände wirkten erschwerend: Die äusseren wie inneren politischen Verhältnisse nnd die Ungunst der Jahreszeit, letztere freilich auch nnr bedingt; denn, wie früher erwähnt, war ein Winterfeldzng wegen der Eigenthümlichkeit des Kriegsschanplatzes gerade wünschenswerth.

Der Angriffsplan Moltkes

war in rein operativer Hinsicht wahrhaft schlagend; gelang der Uebergang, so war der Feldzug in drei Tagen beendet. Mehrere Punkte sind an ihm bemerkenswerth; es möge dabei nur die Annahme zu Grunde gelegt werden, die wirklich zutraf, dass nämlich die Schlei eisfrei war, durch Pioniere also überwunden werden mnsste.

Die Flankenarmee (I. Korps) steht am zweiten Tage 12 Uhr mittags um Kosel versammelt nnd schreitet sofort mit einer Infanterie-Brigade nnd der Reserveartillerie zum Angriff auf Missunde, die Hauptarmee ist um 4 Uhr nachmittags dicht vor den Dannewerken aufmarschirt, d. h. die Hauptarmee fesselt den Feind in der Front und steht auf dem Sprung, hier einen überlegenen Angriff der Dänen gegen die Flankenarmee ans dem Brückenkopf Missnnde heraus dnrch eigenen Vorstoss auszunutzen. Damit erscheinen die Operationen auf dem rechten Flügel, wo der eigentliche Erfolg des Tages herbeigeführt werden soll, gesichert.

Der Gedankengang: zuerst Druck anf diesen Flügel des Feindes, dann Bedrohung der Front, schliesslich wieder dort der entscheidende Zng, ist interessant und eigenthümlich.

Für die Wahl des Uebergangspunktes ist der Gesichtspunkt entscheidend, dass die Flankenarmee im Fall des Misslingens der Operationen in Front nnd Flanke in einem Marsch an die Hauptarmee wieder herangezogen werden kann.

Brückenschlag nnd Uebersetzen einer Brigade sind noch für den Abend des zweiten Tages geplant, so dass der Uebergang der Flankenarmee in aller Frühe des dritten Tages erfolgen kann.

Moltke wnsste selbst am besten, welche Hindernisse solchen Plänen durch den Feind und andere Dinge erwachsen können, nnd hatte deshalb seinem Entwurf hinzugefügt:

»Es ist sehr möglich, dass aus diesem dritten zwei Operationstage werden, wenn entweder für die Wirkuug der Artillerie eine längere Zeit erforderlich ist, oder der Uebergang über die nicht mehr gefrorene Schlei sich verzögert.«

Zunächst aber war die Frühe des dritten Tages für den Uebergang angestrebt, und das ist bedeutsam; denn je rascher er erfolgte, desto grösser war die Aussicht, dass der dänische Oberbefehlshaber in seiner ohnehin unklaren Lage, die ihm Vertheidiguug der Dannewerke nahelegte, ohne die Armee auf das Spiel zu setzen, gar nicht zur Besinnnng und damit zur rechtzeitigen Ränmung seiner Stellung kam. Im raschen Uebergang — ohne jeden Verzng — lag also der Erfolg nicht nur der angeublicklichen Operation, sondern des ganzen Feldzuges, nnd die Gunst der Verhältnisse förderte ihn. Moltkes Wahlspruch lautete: »Erst wäg's, dann wag's.« Er hatte den Uebergang bis ins Einzelne hinein jahrelang erwogen, jetzt sollte er gewagt, rasch gewagt werden.

Wie steht es nnn aber mit der Herstellnng des Ueberganges selbst in technischem Sinne?

Während in den Vorarbeiten des Feldmarschalls für den Krieg 1864 der Grundgedanke der ganzen Operation sofort klar und unverrückbar feststeht, auch die Art seiner Ausführung bei vereinzelten Abweichungen überall ein genaues, bestimmtes Gepräge zeigt, macht sich in Bezug auf jene Frage und damit die Wahl des eigentlichen Uebergangspnnktes Unsicherheit geltend.

Im Operationsentwurf vom Dezember 1862*) heisst es für einen Brückenschlag bei Missnnde:

»Die Division marschirt nach Kosel. Sie dirigirt drei Bataillone, eine Batterie nnd einige Pontons znm Uebersetzen über Eschelmark nach Königsburg, der Rest der Division hat sofort Missunde anzugreifen.« In der Annahme, dass dieser Angriff gelingt, wird dann weiter gesagt: »Sobald die ersten Infanterieabtheilungen auf Pontons übergesetzt sind, beginnt der Brückenschlag. Eventuell wäre der Brückenschlag bei Königsburg oder das Ueberführen einer starken Abtheilnng bei Stubbe oder Arnis zu versuchen. Sind zwei Pontontrains zur Stelle, so kann ein zweiter Brückenschlag bei Königsburg ausgeführt werden.**) Die rechts detachirte Batterie sollte die Annäherung von Kanonenbooten verhindern, also selbst nicht übersetzen.

Hiernach werden einige Pontons für das Uebersetzen, der dadurch bewirkte Uebergang der ersten Infanterieabtheilungen bei Königsbnrg als binreichend für die Sicherstellung eines Brückenschlages von rund 180 m Länge gegen ein vom Feinde mit Artillerie und Infanterie besetztes Ufer bei Missundc erachtet. Bereits drängt sicb der Gedanke auf, ob das möglicb sei, und so wird auf das Ueberführeu, d. h. Uebersetzen einer starken Abtheilung bei Stubbe oder Arnis hingewiesen.

In einem Scbreiben an den Kriegsminister vom 24. Juni 1863 heisst es ferner nach Mittheilung über verstärkte Friedensbefestigungen auf dem nördlichen Schlei-Ufer bei Missunde:

Das Feuer vom jenseitigen hohen Ufer wird den Ucbergang sehr erschweren und viele Opfer fordern. Es würde deshalb der Uebergang

*) Vergl. Milit. Korrespondenz 1864, Seite 11.

**) Zwei Pontontrains reichten dazu nicht aus.

weiter unterhalb auf der kleinen Hestoft gegenüber liegenden Landzunge vorzuziehen sein, wo zwar die Schlei breiter, das diesseitige Ufer aber so günstig gestaltet ist, dass die hier aufzufahrenden Batterien das ungedeckte dänische Ufer vollkommen beherrschen und auch die etwa mitwirkenden dänischen Kanonenboote auf der Schlei weithin abwehren können. Eventuell scheint dem Uebergange bei Missunde noch derjenige von Königshurg vorzuziehen zu sein, wo die Artilleriechancen auf beiden Seiten annähernd gleich sind. Vorausgesetzt, dass wir über eine zahlreiche gezogene Artillerie gebieten, würde ich es für das Vortheilhafteste und auch für angängig halten, dass der Posten bei Missunde angegriffen und gleichzeitige Uebergangsversuche weiter unterhalb gemacht werden, während die Pontons bei Kosel à portée sind, um da zur Verwendung zu kommen, wo der Uebergang gelingt.«

Hierin ist zunächst unter noch schwereren Bedingungen, wie vorhin im Entwurf vom Dezember 1862, an einen Brückenschlag bei Missunde, demnächst an einen solchen bei Königsburg gedacht; erst später bricht sich der richtige und wichtige, in der Kriegsgeschichte nur selten angewandte Gesichtspunkt Bahn, auf mehreren Punkten heranzufühlen und dann unter entsprechender Bereitstellung der Reserven und Pontontrains dort eine Brücke zu schlagen, wo das Uebersetzen gelingt. Dieser ist aber in dem endgiltigen Operationsplan fallen gelassen und der Feldmarschall in der Hauptsache wieder zu seinem ersten Entwurf zurückgekehrt.

Unter dem 3. November 1863 schreibt Moltke an den Pionierhauptmann Meydam:

»Es soll eine Pontonbrücke über die Schlei in der Gegend von Büsdorf unterhalb Missunde geschlagen werden. Breite ca 500×. Zur Unterstützung des Unternehmens, falls man den Feind am jenseitigen Ufer findet, sollen sechs Bataillone, zwei Eskadrons, eine halbe vierpfündige Batterie bei Arnis auf Pontons übersetzen. Breite höchstens 500×. Wie viel Pontons sind mindestens erforderlich? Würde der Train eines Armeekorps ausreichen? Welche Theile eines zweiten wären mitzuführen? Zeitberechnung: Marsch der Brigade von Holtsee über Eckernförde nach Arnis, $3^1/_3$ Meilen nicht chaussirte Landstrasse, 7 Stunden. Uebersetzen von zunächst 2 Bataillonen, 2 Geschützen und 1 Zug Kavallerie. Vorrücken am nördlichen Ufer bis Büsdorf, 2 Meilen = 4 Stunden. (Der Rest der Brigade folgt, das letzte Bataillon besetzt Gross-Grödershy.) Nach Verlauf von wie viel Zeit wird das Anrücken der Tete der Brigade den Bau der Pontonbrücke ermöglichen?«

Die Befürchtung ist erneut aufgetreten, dass der Brückenschlag vor der Front einer feindlichen Stellung leicht scheitern könne; er wird deshalb weiter seewärts nach Büsdorf verlegt, wo aber die Schlei reichlich doppelt so breit ist als bei Missunde und Königshurg; gleichzeitig wird zur Unterstützung des Unternehmens auf das Uebersetzen einer Abtheilung und zwar jetzt aller Waffen bei Arnis für den Fall zurückgegriffen, dass man bei Büsdorf den Feind am jenseitigen Ufer findet.

Leider ist uns die Antwort des Hauptmann Meydam nicht bekannt; sie kann — kurz — nur gelautet haben:

»Es sind mindestens vier Pontontrains erforderlich. Das Uebersetzen von Kavallerie und Artillerie ist bislang im Frieden noch gar nicht geübt; es muss zunächst durch Versuche festgestellt werden, ob und wie es möglich ist.«

Wegen des grossen Bedarfs an Brückentrains unterblieb jedenfalls

eine weitere Durcharbeitung des Planes zum Uebergang bei Büsdorf.*) Man sieht aber aus der untergeschobenen Antwort auf die gestellte Frage Moltkes, wie lehrreich bereits eine nur in Aussicht stehende Kriegslage auf die Thätigkeit der Pioniere einwirkt.

Der Brief Moltkes ist aber noch nach einer anderen Richtung hin bedeutsam:

Dem Pionieroffizier wird nur eine ganz bestimmte, rein technische Frage vorgelegt, allerdings unter meisterhaft knapper, klarer und vollständiger Angabe aller erforderlichen ziffermässigen Vordersätze; aber die Kriegslage, Ziel und Zweck der ganzen Operation werden ihm nicht mitgetheilt, und damit ist er ausser Stand gesetzt, auf diesem pioniertechnischen Gebiete einen Gegenvorschlag zu machen, der dem Feldmarschall wenigstens über die grössten Schwierigkeiten hätte hinweghelfen können. Denn das geht doch aus dessen wiedergegebenen Gedanken klar hervor: Er sucht einen ihn selbst befriedigenden Ausweg nnd findet ihn nicht.

So vorblieb es bei dem Operationsplan, der dem Oberkommando zur Kenntnissnahme überwiesen wurde, und nach dem bei Arnis eine Infanterie-Brigade, verstärkt durch Kavallerie, auf einigeu Pontons übergesetzt werden, die Brücke bei Missunde, Königsburg oder Stubbe je nach dem Erfolge des Angriffs durch das Gros geschlagen werden sollte.

Um zu finden, ob dieser Operationsplan eine gute Lösung, die den thatsächlichen Verhältnissen entsprach, gefunden hat, möge die Brigade auf ihrer Umgehnng begleitet sein, unter der Annahme, dass ihr zehn Hakets, gewiss einige, beigegeben sind, und dass der Kampf des Gros, die örtlichen Verhältnisse, das Verhalten des Feindes auf einen Uebergang mittelst Brückenschlages bei Königsburg, dem mittleren der drei vorgesehenen Uebergangspunkte hinwiesen.

Die Dänen hatten zur Sicherung der Schlei-Linie die 1. Division (Gerlach) abgezweigt; sie war Anfang Februar folgendermaassen vertheilt:

Von der 2. Brigade standen 1 Bataillon und 1 Kompagnie im Brückenkopf von Missunde auf dem südlichen Ufer, 3 Kompagnien auf der Linie von Brodersby bis Ulsnis, je 1 Bataillon als Reserve in Füsing und Brodersby. Die 1. Brigade hatte 1 Regiment und zwar 2 Kompagnien nach Nis-Ketelsby, 6 Kompagnien nach Arnis-Rabelsund vorgeschoben, während von dem anderen Regiment je 1 Bataillon in Kins, Kinsballis, Taarstedt, Geelbyholz, Scholderup beziehungsweise in Rabenkirchen, Faulück und Eskenis als Reserve untergebracht waren. Die 3. Brigade stand als allgemeine Reserve für die Schlei-Linie in und um Wedelspang am Lang-See. Den Raum von Rabelsund bis Arnis deckten fünf unvollendete, aber mit einigen schweren Geschützen armirte Erdwerke (davon bei Arnis 2), die Gegend von Niss desgleichen 3 und den Brückenkopf von Missunde hüben und drüben insgesammt eine grössere Zahl von Verschanzungen und eingeschnittenen Geschützen.

Die Kavallerie trabt vor, erhält in Höhe von Arnis Infanteriefener nnd beobachtet die Erdwerke dort; der Brigadekommandenr sieht, dass er bei Tage den Uebergang nicht erzwingen kann, lässt seine Truppe verdeckt halten und beschliesst, die Dämmerung abzuwarten. Die Hakets fahren demgemäss um 5 Uhr an, um $5^1/_2$ Uhr sind alle Pontons im Wasser, die erste Staffel (etwa zwei Züge Infanterie) setzt über, überrascht und wirft den Feind. Kavallerie kann nicht befördert

*) Vergl. die wirklich zur Verfügung gestellten zwei preussischen Brückentrains.

werden, da Ruderfähren für sie nicht bekannt sind. Die volle Fahrt (hin und zurück) erfordert bei einer Breite der Schlei von 240 m im Mittel ¼ Stunde; um 10 Uhr ist das eine Regiment vollzählig auf dem anderen Ufer mit dem Auftrag, sofort den Vormarsch in Richtung auf Brodersby anzutreten; das andere Regiment, das vier Stunden später, also um 2 Uhr, übergesetzt ist, soll später folgen. Die Brigade hat, nachdem sie am Tage von Getdorf bis Arnis vier Meilen zurückgelegt, in stundenlangem Uebersetzen während einer Winternacht verharrt hat, jetzt bis Hestoft noch 18 km in feindlichem Gebiete und auf unübersichtlichen, durch Knicks begleiteten, verschlungenen Wegen zu marschiren und stösst dabei mehrfach auf Orte (Faulück, Eskenis, Kius, Geelbyholz), die vom Gegner besetzt sind. Der Druck des Spitzenregiments auf den Feind an der entscheidenden Stelle, dem Uebergang des Gros, kann frühestens mit Beginn der Morgendämmerung wirksam werden; dann aber und zwar spätestens befindet sie sich selbst in einem Gefecht fast gegen die ganze Division Gerlach und zwar ohne Artillerie und Kavallerie in schwierigem, dem Feinde bekanntem Gelände. Die Dänen hatten telegraphische Verbindung längs der ganzen Schlei-Linie; der Flankenstoss ihrer Hauptreserve (9 km von Hestoft oder Ulsnis) wäre rechtzeitig erfolgt. Der Vormarsch der Brigade ist hier so günstig als nur irgend möglich angenommen und wäre bei richtigem Verhalten der Dänen doch ohne die erstrebte Wirkung geblieben, weil Gros und Umgehungskolonne bei räumlicher Trennung ihrer Uebergangspunkte fast bis auf einen Tagemarsch taktischen Zusammenhang nicht erreichten. Wahrscheinlich wären aber schon die Vorarbeiten für den Uebergang der Brigade vom Feinde durch rechtzeitige Benachrichtigung freundlich gesinnter Einwohner oder eigene Beobachtung, Heranziehung der Reserven aus Faulück, Eskenis u. s. w. und Artilleriefeuer im Keime erstickt, zumal sie selbst des Artillerieschutzes entbehrten. So wie die technischen Verhältnisse in Wirklichkeit lagen, misslang der Uebergang der Brigade zweifellos; doch konnte der Operationsplan das nicht voraussehen, und darüber später.

In allen Fällen aber verblieb die Hauptlast des ganzen Unternehmens ungeschwächt beim Gros in Form eines Ueberganges über einen breiten Wasserlauf angesichts des Feindes mittelst Brückenschlags.

Der Feldmarschall glaubte damals an die Möglichkeit eines solchen Ueberganges; denn der Wortlaut des Operationsplanes »die Brigade sucht durch ihr Vorgehen am nördlichen Ufer den Brückenschlag zu sichern« zeigt, dass der Erfolg ihrer Unternehmung wohl weniger durch völliges Zurückwerfen der feindlichen Kräfte gegenüber Missunde am Uebergangspunkte des Gros, als durch die Ablenkung dänischer Reserven von dort, durch mittelbaren Druck angestrebt wurde. Und in einem Schreiben an Blumenthal vom 6. April 1864*) heisst es, nachdem kurz zuvor und unmittelbar vor der Ausführung das Uebersetzen über die Alsener Föhrde bei Ballegard unter Umgehung der Düppel-Stellung wegen Unwetters hatte aufgegeben werden müssen:

»Eine Frage, die nur an Ort und Stelle entschieden werden kann, ist, wie mir scheint, die, ob nicht unter dem Schutz von 24 schweren Geschützen ein wirklicher Brückenbau nach Arnkiel erzwungen werden könnte u. s. w. 800 Schritt würden mit 100 Pontons wohl zu über-

*) Milit. Korrespondenz, Nr. 59.

brücken sein.*) Selbst das Zündnadelgewehr würde auf diese Entfernung nicht ganz unwirksam sein. Die Schwierigkeiten, die sich auch hier entgegenstellen, sind freilich leicht zu ersehen.«

Ein gewaltsamer Brückenschlag konnte aber schwerlich gelingen, weil eine solche Arbeit im feindlichen Feuer selbst bei unbedingtem Artillerieübergewicht ausgeschlossen ist. Er dauert auch bei straffster Ausbildung und grösster Banschnelligkeit Stunden; die Pioniere brechen unter ihrer Last im Infanteriefeuer einer einzigen, verdeckt stehenden, eingegrabenen Patronille zusammen.

Operationsplan wie die vorhin mitgetheilten Auszüge aus der »Militärischen Korrespondenz« beweisen, dass die Schwierigkeiten eines Brückenschlages unmittelbar gegen den Feind zwar erkannt, aber doch nicht in ihrem das Gelingen ausschliessenden Grade richtig eingeschätzt worden sind.

Prinz Friedrich Karl hatte in seinen Bemerkungen vom Februar 63**) zum ersten Operationsentwurf darauf aufmerksam gemacht, dass jeder Punkt der Schlei etwa ebenso weit von Flensburg als Schleswig entfernt sei. »Glückt der Uebergang auch nur an einem derselben, so ist es beinahe nothwendig, dass die dort übergegangenen Trnppen, selbst wenn der Feind nunmehr schleunig die Stellung bei Schleswig anfgiebt, schliesslich, wenn auch im äussersten Falle erst bei Flensbnrg, mit ihm zusammenstossen, ihn abdrängen, ihm den Weg verrennen, ihn aufhalten, so dass der Verfolger Zeit erhält, an ihn heranzukommen.«

Moltke erkannte die Schwierigkeit eines Dnrchbruches bei Missunde, nahm dagegen den Uebergang der Brigade bei Arnis als so leicht an, dass einige Hakets genügteu, um sie überznsetzen. Die Vortheile eines Ueberganges hier für die ganze Flankenarmee können einem Feldherrn wie ihm nicht entgangen sein. Er gab aber der Anregnng des Prinzen keine Folge und hielt an Missnnde fest, trotzdem die Stärke der Hanptarmee so bemessen war, dass sie jeder Offensive des Gegners völlig gewachsen war. Die Gründe hierfür sind wohl darin zu snchen, dass er angesichts der politischen Verhältnisse des Feldznges nnd bei diesem seinem ersten auszuführenden Operationsplan nnbedingt einen ernsten Misserfolg nnd darnm die Trennung beider Armeen über einen Tagemarsch hinaus vermeiden wollte. Auch gestattete der Brückenkopf Missunde den Dänen, sich zwischen die verbündeten Armeen einzuschieben und unter dem Schutz schwächerer Kräfte, die in den starken Dannewerken belassen wurden, mit ihren Hauptkräften auf die nach Norden abziehende Flankenarmee oder Theile der Hauptarmee zu werfen. Er machte sich also bereits im Frieden vortheilhaft geltend. Ohne den Brückenkopf hatte Moltke wohl trotz erleichterter Verhältnisse bei Missunde Arnis zum Uebergang für die ganze Flankenarmee bestimmt. Indem er aber glaubte, dass ein gewaltsamer Brückenschlag möglich sei, verblieb sein Entschlnss für das Gros bei Missunde, Königsburg oder änsserstenfalls Stubbe, bei Arnis nur für eine die Kräfte des Feindes von dort ablenkende Brigade.

Aber auch, wenn der Uebergang bei Missnnde in der beabsichtigten Weise gelang, konnte das I. Korps kaum rasch und rechtzeitig genug

*) 100 Pontons reichten höchstens für 170 m aus und auch nur bei einer für solche Kriegslagen unzulässigen, vergrösserten, zu wenig tragfähigen Spannnng. Der Brückenschlag hätte wenigstens sechs Stnnden gedauert, die dänischen Reserven standen in der Entfernung von einer starken Stunde.

**) Milit. Korrespondenz, Seite 18.

über Wedelspang die Rückzugslinie des Gegners anf Flensburg gewinnen, dessen Vernichtung herbeiführen. Das dänische Oberkommando erhielt die telegraphische Nachricht vom Uebergang des Feindes bei Arnis spätestens am zweiten Operationstage gegen 6 Uhr abends, während der allgemeine Armeeangriff der Verbündeten für den dritten früh geplant war. Gab es auf sie hin, um die Armee nicht vorzeitig aufs Spiel zu setzen, wirklich das nördliche Ufer ohne ernsteren Widerstand, ohne jeden Gegenstoss in der einen oder anderen Richtung preis, so ermöglichte es zwar — aber anch nur dann — damit den Uebergang des prenssischen Gros bei Missnnde, gewann aber andererseits Zeit für einen gehinderten Abmarsch der Hanptkräfte auf Flensburg unter dem Schntz der Dannewerke und der Nacht.

Somit behielt der Operationsplan folgende Schwäche:

Die Brigade bei Arnis verrieth — weuigstens in grossen Zügen — die Operation rnnd zwölf Stunden vor dem Stoss der Hanptkräfte; sie war zu schwach, als dass sie selbständig gegen die Rückzugslinie der Dänen wirken oder bei ihrem grossen Abstand den Brückenschlag für das Gros, wie nothwendig, durch ein Gefecht erzwingen konnte. Selbst im Falle des Gelingens kam das Gros zn spät. Der Erfolg des Tages war nicht gesichert. Der Plan schlng fehl, wenn die Dänen die Entscheidnng in der Dannewerk-Stellnng nicht annahmen.

Es gab, ob man die Brücke bei Missunde oder Königsbnrg vorsah, nur eine Lösnng, wenn anders der Durchbrnch hier überhaupt möglich war.

Rasches Uebersetzen einer sehr starken Avantgarde, wenigstens einer Division Infanterie kurz vor Tagesanbruch des dritten etwa bei Königsbnrg oder Badstave; sobald das Hnrrah ihrer ersten Staffel beim Landen von jenseits herüberschallt, rücksichtsloses Durchstossen des Gros durch die Brückenkopfbefestignngen von Missnnde, damit dem Feinde keine Zeit verblieb, die Brücken in bedentendem Grade zu zerstören. Der ganze dritte Operationstag hätte, da man die Vernichtung des Gegners wollte, einen sehr rücksichtslosen Charakter tragen müssen. Die Avantgarde wendet sich mit den Vortrnppen nach Klein-Brodersby und so hald hier — offenbar rasch — das Ufer feindfrei ist, mit dem Rest sofort auf Wedelspang. Das Gros der Flankenarmee kann nach ein bis zwei Stunden, unter Umständen sofort folgen, wenn es gelingt, die Brücken zu erobern.

Jene Schwäche des Operationsplanes beruht zuletzt anf einer unvollkommenen Kenntniss der pioniertechnischen Bedingungen für gewaltsame Flnssübergänge. Und das ist das Lehrreiche dieses denkwürdigen Ueberganges.

Es ist ungemein anziehend, zu verfolgen, wie hier ein unvergänglicher Meister der Kriegsknnst in mehrjährigen Vorarbeiten die Wahrheit sucht, sich im Ganzen in durchaus richtigen Bahnen hewegt, aber doch schliesslich keine fruchtbare Lösung findet, weil er die Schranken der Technik nicht voll zn würdigen weiss, sie zwangsweise dem führenden operativen Gedanken nnterordnen will. Denn der geplante Durchbruch bei Missunde, Königsbnrg oder Stnbbe steht oder fällt mit der Möglichkeit eines gewaltsamen Brückenschlages.

Wir wissen heute ans dem Munde des Feldmarschalls Moltke selbst, dass er »unmöglich« war.

Eine ähnliche Lücke in der Kenntniss von den Pionieren nnd ihrer Leistungsfähigkeit findet sich in der Disposition des Oberkommandos vom 30. Januar für die rastlose Verfolgnng. Nach ihr sollte das I. Korps

dauach trachten, dem Feinde am Mühlenberge bei Flensburg zuvorzukommen, die 6. Division mit den Geschützen und den Brückentrains nach Hollnis entsenden, »um den Flensbnrger Busen zu schliessen und zu beherrschen und später nach dem Sundewitt und Düppel überzugehen«.

Die Flensbnrger Föhrde ist bei Hollnis 1,5 km breit; von ihrer Ueberbrückung konnte also, wie Prinz Friedrich Karl bei der Besprechnng sofort bemerkte, mit vier Brückentrains (in Snmma 440 m) keine Rede sein. Ausserdem besitzt aber die Föhrde durchaus seeartige Eigenschaften, die eine so lange Brücke aus vorbereitetem Material rnndweg ansschlossen.

Dagegen lag es durchaus in der rücksichtslosen Aufgabe des ganzen Unternehmens, wenn die beiden österreichischen Brückenequipagen, die nach vorlänfiger Auffassnng wie Bestimmnng an der Schlei nicht gebrancht wurden, den Truppen dicht folgten und bereitgehalten wurden, um bei Hollnis Infanterie, mit jeder Fahrt etwa ½ Bataillon, bei günstiger See und Witterung überzusetzen. Bereits schwache Kräfte konnten hier moralische und materielle Erfolge erzielen, den verbleibenden Rest der Dänen vielleicht am Festsetzen in der Düppel-Stellnng verhindern, während das II. und III. Korps dem Feinde in der Front zu Lande über Flensburg hinaus an der Klinge blieben. Wo war der erste Ingenieuroffizier vom Stabe des Oberkommandos bei der Besprechung in Bordesholm am 30. Jannar?

Als Abschluss der Betrachtungen über den Operationsplan der Verbündeten mögen hier die kriegsgeschichtlichen Erfahrungen für gewaltsame Uebergänge Aufnahme finden, wie sie im Wesentlichen bereits 1864 aus der Zeit der Revolntionskriege und Napoleons I. vorlagen.

Ein Brückenschlag im Uebergang gegen den Feind ist unausführbar; es bedarf zuvor des Uebersetzens einer Avantgarde, die Aufraum für ihn schafft. Die Brücke liegt nach Maassgabe technischer Verhältnisse (Stromschnellen!) vortheilhaft im Znge einer grossen Strasse, daher von selbst an schmalen Stellen des Wasserlaufs, damit rasch eine flüssige Verbindung für das Gros hergestellt wird; für die Avantgarde kommen dagegen ganz andere Rücksichten in Frage; sie laufen in ihrer letzten Spitze alle auf eine Stelle hinaus, die vermöge ihrer Breite oder Decknng gestattet, die Pontons unbemerkt vom Feinde ans Ufer und ins Wasser zu schaffen, wenn möglich schon bei Tage. Im Gelingen des Uebersetzens liegt der Angelpunkt des ganzen Unternehmens. Gleich die erste Staffel der Uebersetztruppen (unter dem Schutz von Artillerie) muss stark, jedenfalls so stark sein, dass sie die Vortruppen des Gegners vom Ufer zurückwerfen kann und den nachfolgenden Staffeln fenerfreie Ueberfahrt gewährt, die Avantgarde im Ganzen so viel Gefechtskraft besitzen, dass der oft stundenlange Brückenschlag vor Artillerie- und Infanteriefeuer geschützt ist. Uebergangspunkte der Avantgarde und des Gros werden wegen grundverschiedener technischer Bedingungen nicht selten räumlich getrennt sein. Die Avantgarde schwillt mit dem Grade dieser Trennung rasch an; sie muss bald auch Artillerie erhalten, damit jener Aufraum für den Brückenschlag dnrch Gefecht erzwungen werden kann, und stets einige Kavallerie, damit die bisher durch den Wasserlauf unterbrochene Verbindung mit dem Feinde rasch wieder anfgenommen wird. Das führt unter Umständen dazu, dass die überwiegende Mehrzahl aller Truppen übergesetzt werden muss. Aus ähnlichen Gründen wächst auch die erste Staffel der Avantgarde rasch mit der Breite des Wasserlaufs. Gewaltsame Uebergänge sind empfindliche Manöver, die grösste Umsicht und

Sorgfalt in der Vorbereitung, Kühnheit und Kraft in der Durchführung verlangen.

Der Verlauf der Ereignisse vom 1. bis 6. Februar.

Das Wild hatte sich in Schleswig gestellt; es brauchte nur »planmässig« eingekesselt zu werden.

Das Ueberschreiten der Eider noch vor vollendetem Aufmarsch bedeutete den Beginn der Operationen und somit die erste Reibung. Der Uebergang musste verschoben werden und wurde auf die Nacht vom 3. zum 4. festgesetzt, weil das III. Korps statt am 2. erst am 3. versammelt vor den Dannewerken stehen konnte. Der Verlust dieses einen Tages konnte den ganzen Operationsplan über den Haufen werfen, im Falle die Dänen sich der drohenden Schlinge entzogen und den Rückzug antraten, konnte aber andernfalls auch von Nutzen sein; denn das I. Korps war völlig aufmarschirt und gewann durch den Vormarsch einen vollen Tag für die Erkundung der Schlei, die technische Vorbereitung des Ueberganges und damit für die Durchführung seines entscheidenden Unternehmens. (Fortsetzung folgt.)

Die Entwickelung der Faustfeuerwaffe.

Mit siebzehn Abbildungen.

(Schluss.)

Man kann die bekanntesten automatischen Pistolen etwa in folgende Arten eintheilen:

I. Pistolen mit nicht starrem Verschluss:

a) Solche, bei denen der Verschlusskolben nur durch eine Feder gegen den Lauf gedrückt wird und beim Schuss rückwärts ausweicht.

b) Solche, bei denen der unter Federdruck stehende Lauf beim Schuss vorwärts ausweicht.

II. Pistolen mit starrer Verriegelung des Verschlusses vor dem Schuss, bei dem der Lauf sammt dem mit ihm verkuppelten Verschluss erst eine Strecke weit zurückweicht, ehe sich die Verriegelung löst:

a) Kolbenverschlüsse mit von unten eintretenden Riegeln.

b) Kolbenverschluss, dessen Verriegelung und Entriegelung durch Seitwärtsschwingen des mit einseitiger Verschlusswarze versehenen Kolbens bewirkt wird.

c) Durch Kniehebel bewegte und verschlossene Kolbenverschlüsse.

d) Durch einen hoch und rückwärts schwingenden Block bewegter und verriegelter Kolbenverschluss.

III. Pistolen mit Verriegelung im Augenblick des Schusses.

Hinsichtlich der Magazine kann man auch die Eintheilung treffen: Pistolen mit Griffmagazinen und solchen mit Magazinen vor dem Griffe bezw. Abzuge.

Betreffs der mechanischen Leistungen kann man gliedern in Ganzautomaten und Halbautomaten. Die Ganzautomaten bewirken durch den Rückstoss das Oeffnen des Verschlusses, Auswerfen der Hülse, Einführen

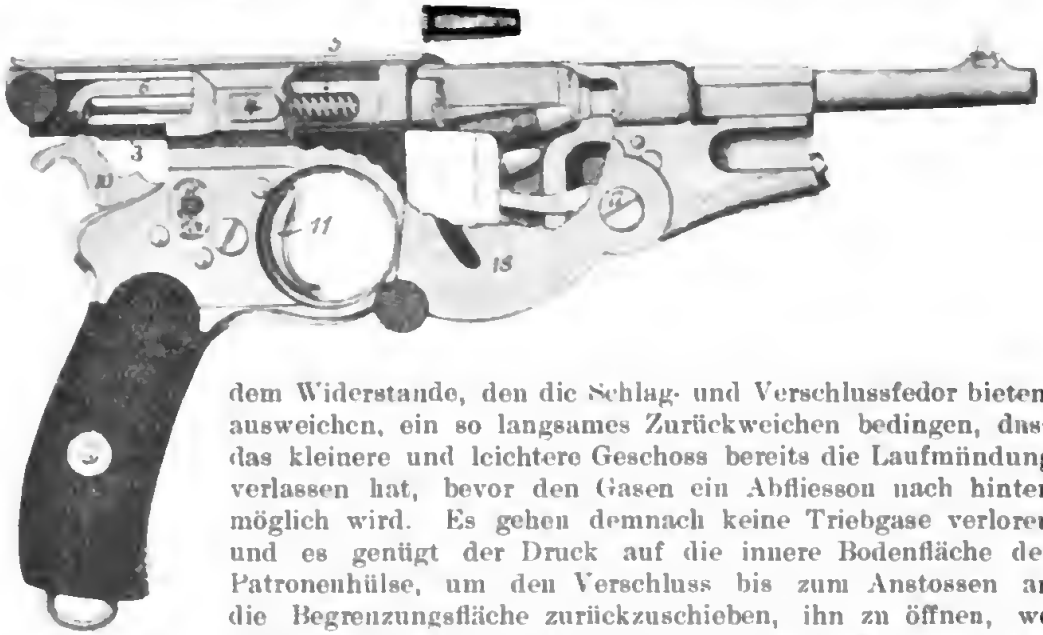
der neuen Patrone, Schliessen des Verschlusses, sowie das Spannen des Hahnes bezw. des Schlagbolzens. Bei den Halbautomaten wird dagegen nur die Ladebewegung durch den Rückstoss verursacht, während das Spannen des Hahnes u. s. w. wie beim Revolver durch die Fingerkraft des Schützen bewirkt werden muss.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die verschiedenen Konstruktionen detaillirt zu beschreiben, es kann deshalb nur kurz das Charakteristische einzelner Muster hervorgehoben werden.

I. Pistolen mit nicht starrem Verschluss.

Das Verdienst, das erste derartige Muster in die Welt gesetzt zu haben, gebührt der Firma Bergmann. Es wurde damit der überraschende Beweis geliefert, dass Feuerwaffen bis zu einer bestimmten Grösse auch ohne starre Verriegelung des Verschlusses gute Leistungen hervorbringen können. Bei Waffen dieser Art ist die Schwere des Verschlusskolbens derartig abgemessen, dass sein Beharrungsvermögen in Verbindung mit

Abbild. 8. Bergmann-Pistole. Ansicht und Stellung unmittelbar nach einem Schusse.



dem Widerstande, den die Schlag- und Verschlussfeder bieten, ausweichen, ein so langsames Zurückweichen bedingen, dass das kleinere und leichtere Geschoss bereits die Laufmündung verlassen hat, bevor den Gasen ein Abfliessen nach hinten möglich wird. Es gehen demnach keine Triebgase verloren und es genügt der Druck auf die innere Bodenfläche der Patronenhülse, um den Verschluss bis zum Anstossen an die Begrenzungsfläche zurückzuschieben, ihn zu öffnen, wo nöthig den Hahn zu spannen und die abgeschossene Patronenhülse aus dem Patronenlager und der Waffe zu entfernen. Die gleichzeitig gespannte Verschlussfeder bewirkt das sofortige Wiederschliessen des Verschlusses und die Einführung einer neuen Patrone in das Patronenlager.

Mit dem Muster 96 (Abbild. 8) wurde von Bergmann der Oeffentlichkeit eine recht brauchbare selbständige Feuerwaffe übergeben, die bereits in Tausenden von Exemplaren in den Handel aller Länder gelangt ist. Die Konstruktion ist kurz folgende:

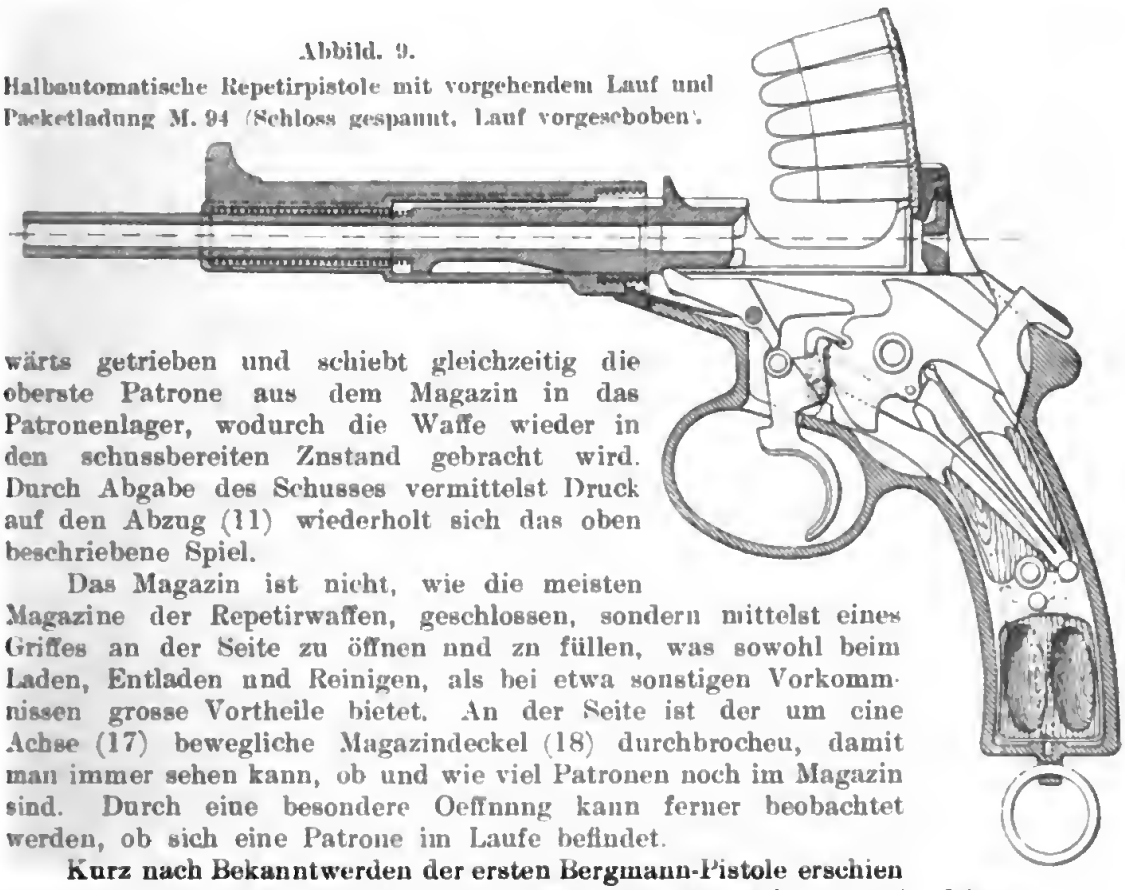
Der Verschlusscylinder (6) wird durch eine in demselben untergebrachte Flachdrahtschraubenfeder (5), Verschlussfeder, die sich gegen den Anschlagtheil (4) stützt, an das hintere Ende des Laufes angedrückt. Wenn eine Patrone durch den Schlag des Hahnes oder des Zündstiftes (3) zur Explosion gebracht wird, äussert sich die Gasspannung nach allen

Seiten und setzt die beweglichen Theile, nämlich das Geschoss und den Verschluss, in Bewegung. Das kleinere und leichtere Geschoss nimmt naturgemäss eine viel grössere Geschwindigkeit an, als der schwere Verschluss, auf dem noch der Druck von Schlagfeder und Verschlussfeder (5) lasten. Die Rückwärtsbewegung des Verschlusscylinders wird weiter verlangsamt durch die Reibung der expandirten Patronenhülse an den Wandungen des Patronenlagers. Anlässlich seiner Rückwärtsbewegung wirft der Verschlusscylinder den Hahn (10) in die Spannrast.

Wenn der Verschluss seine Rückwärtsbewegung beendet hat, wird derselbe durch die nunmehr stark gespannte Verschlussfeder wieder vor-

Abbild. 9.

Halbautomatische Repetirpistole mit vorgehendem Lauf und Packetladung M. 94 (Schloss gespannt, Lauf vorgeschoben).



wärts getrieben und schiebt gleichzeitig die oberste Patrone aus dem Magazin in das Patronenlager, wodurch die Waffe wieder in den schussbereiten Zustand gebracht wird. Durch Abgabe des Schusses vermittelst Druck auf den Abzug (11) wiederholt sich das oben beschriebene Spiel.

Das Magazin ist nicht, wie die meisten Magazine der Repetirwaffen, geschlossen, sondern mittelst eines Griffes an der Seite zu öffnen und zu füllen, was sowohl beim Laden, Entladen und Reinigen, als bei etwa sonstigen Vorkommnissen grosse Vortheile bietet. An der Seite ist der um eine Achse (17) bewegliche Magazindeckel (18) durchbrochen, damit man immer sehen kann, ob und wie viel Patronen noch im Magazin sind. Durch eine besondere Oeffnung kann ferner beobachtet werden, ob sich eine Patrone im Laufe befindet.

Kurz nach Bekanntwerden der ersten Bergmann-Pistole erschien auch von Mannlicher eine ähnliche Konstruktion M. 94 (Abbild. 9). Diese halbautomatische Pistole charakterisirt sich wesentlich durch das Vorgehen des an eine feste Stossplatte anliegenden Laufes beim Schusse, welche Anordnung ein eigenes Verschlussstück entbehrlich macht. Diese Konstruktion bildet ein neues Prinzip für die automatische Funktion, und wird das Vorgehen des Laufes hauptsächlich durch die Reibung des Geschosses im Lauf bewirkt. Die einzelnen Theile und ihre Wirkungsweise sind aus der Abbildung ersichtlich.

Zur Abgabe des Schusses kann der Hammer entweder mittelst der Selbstspannung durch das Anziehen des Abzuges oder mit dem Daumen der rechten Hand gespannt werden.

Nach Abgabe des Schusses gleitet der Lauf vor, nimmt im letzten Moment den Patronenzieher mit, der die Patronenhülse — die bisher an der Stossplatte festgehalten wurde — auswirft. Da der Abzugsdruck so

rasch nicht nachlassen kann, wird der Lauf durch den Laufhaltehebel in seiner vordersten Stellnng festgehalten. Mittlerweile ist die nächste Patrone des Magazins gehoben.

Lässt der Abzugsdruck nach, so tritt der Laufhaltehebel abwärts nnd der Lauf schnellt, indem er sich über die Patrone schiebt, bis an die Stossplatte zurück. Die Pistole hat ein Kaliber von 8 mm. Das fünf Patronen fassende Magazin befindet sich im Griff. Die Schlosstheile sind seitlich des Magazins angeordnet.

Als dritte und neueste Pistole dieser Art ist noch die Browning-Pistole (Abbild. 10) zu erwähnen. Sie zeichnet sich besonders dnrch

Abbild. 10. Rückstosspistole, System Browning.

ihren äusserst kompendiösen Zusammenbau aus — Magazin im Griff, Verschlnssfeder ist gleichzeitig Schlagfeder. Diese Pistole, bei der sich der Rückstoss zuerst auf das bewegliche Oberthcil, das gleichzeitig den Verschluss bildet, überträgt, arbeitet ähnlich so wie die Bergmann-Pistole.

Die Länge der ganzen Waffe beträgt nur 163 mm, die Höhe 102 mm, die Stärke 122 mm. Das Geschoss durchschlägt noch auf 200 m zwei 25 mm hintereinander stehende 25 mm starke Bretter. Da die Pistole sehr flach ist und keinerlei Vorsprünge zeigt, kann sie wie eine Cigarrentasche in die Brusttasche gesteckt werden nnd eignet sich deshalb vorzüglich zum Gebrauch für das grosse Publikum, z. B. Radfahrer und Touristen. Für militärische Zwecke ist die Browning-Pistole weniger geeignet, da einzelne Theile, besonders Achsen und Stifte, in den Abmessungen zu schwach erscheinen.

Alle diese Pistolen mit federndem Verschluss funktioniren im Allgemeinen gut, gewähren jedoch nicht die Sicherheit, die wir für eine Kriegswaffe fordern müssen. Es vernrsacht z. B. eine unvorhergesehene grössere Reibung des Geschosses im Laufinnern, hervorgerufen durch starke Verrostung oder einen Fremdkörper, ein zu frühes Aufgehen des Verschlnsses, ein Ausblasen der Pulvergase nach rückwärts nnd ein Steckenbleibeu des Geschosses im Laufe. Diese Erscheinung tritt auch auf bei nicht sorgfältig gefertigter Mnnition nnd bei Veränderung des Pulvers in der Patrone.

II. Pistolen mit starrer Verriegelung des Verschlusses vor dem Schuss und beweglichem Lauf.

Bei dieser bisher vollkommensten Art von Pistolen gleitet der Lauf sammt dem mit ihm verkuppelten Verschluss nnter dem Druck, den die beim Schnss sich entwickelnden Pulvergase auf den Verschlusskolben ansüben, eine Strecke weit znrück. Dicse Bewegung dient znnächst nnr dazn, die Verschlusskammer zu entkuppeln. Hierbei wird der Verschlnsskammer eine derartige Bewegungsenergie ertheilt, dass dem Widerstand der Schliessfeder entgegen der Verschluss vollständig geöffnet, unter Umständen der Hahn oder die Schlagfeder gespannt nnd dic leere Patronenhülse ansgeworfen wird. Durch die den Kolben bewegende Schliessfeder, die durch das Zurückgleiten des Verschlnsses gespannt wurde, wird alsdann die oberste Patrone des Magazins in den Lauf geschoben, worauf die Verriegelung des Verschlusses und das Vorgleiten des Laufes erfolgt.

Abbild. 11.

Hierher gehören die Mauser-Pistole (Abbild. 11), die Mannlicher-Pistole M. 96, die Bergmann-Pistole M. 97 (Abbild. 12 und 13), die Parabellnm-Pistole System Borchardt-Luger nnd die Pistole der Gewehrfabrik Spandau M. 96 (A. F.) (Abbildungen 14 und 15). Bei der Mauser- und Manulicher M. 96 Pistole wird der starre Verschluss durch einen von unten in den Verschlnsskolben eintretenden Riegel hergestellt, der, nachdem Lauf nnd Verschlusskolben eine kurze Rückwärtsbewegung gemacht haben, nach unten ausgelöst wird. Iu Abbild. 11 zeigt a die Riegelstelle am Verschlusskolben der Mauser-Pistole.

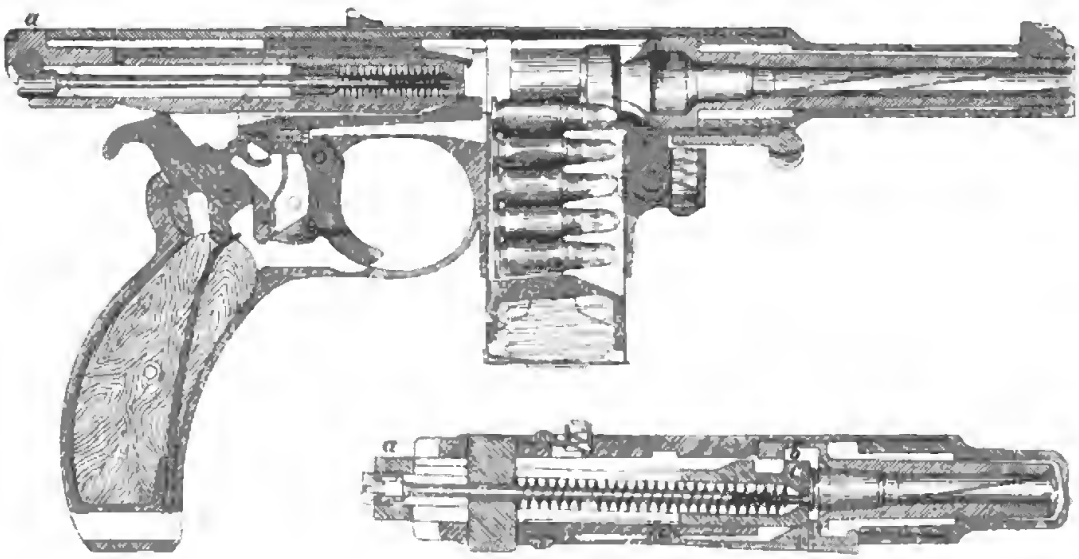
Bei der Bergmann-Pistole M. 97 (Abbild. 12) wird die Entriegelung dadurch bewirkt, dass der Kolbenverschlnss nach dem ersten Rückgang des Laufes um den Zapfen a seitwärts schwingt (Abbild. 13), wodurch die einseitige Verschlnsswarze des Verschlusskolbens c aus ihrer Rast (b) gelöst wird. Die Parabellum-Pistole von Borchardt-Luger hält den Verschlnss so lange starr verriegelt, als die beiden Schenkel des Kniehebelverschlnsses sich in einer geraden Linie befinden. Erst wenn nach Rückgang des Laufes die Kniegelenkhacken an den Kurven der Seitenschilde am Griffkasten anschlagen nnd sich das Knie nach oben krümmt, wird der Verschlusskolben frei.

Die Spandaner Pistole M. 96 (Abbild. 14 und 15) stellt die Verriegelnng durch einen Block her, der nach kurzem Rücklauf des oberen

Pistolentheils auf den unteren nach oben heranstritt. Bei dieser Konstruktion ist zu bemerken, dass das weitere Zurückgleiten des gelösten Verschlusskolbens nicht nur durch das Beharrungsvermögen, sondern auch zwanglänfig durch Nutenführung im Verschlussblock u. s. w. erfolgt (vergl. Abbild. 6). Die Rückwärtsbewegung des oberen Pistolentheils auf den unteren geschieht bei dieser Waffe znm Unterschied von den übrigen nicht in der rückwärtigen Verlängerung der Seelenachse, sondern auf einer geneigten Ebene a — b.

Mauser und Mannlicher verwenden feste Magazine uud Ladestreifen, die übrigen von unten ansteckbare Magazine. Die Parabellum-Pistole hat das Magazin im Griff und keinen Hahn, die übrigen besitzen Hähne nnd haben das Magazin weiter vorn angeordnet. Manser, Mannlicher nnd Bergmann haben die Patronen in Magazinen über- und nebeneinander gelagert, die übrigen nur übereinander. Die Spandauer Pistole M. 96 ist

Abbild. 12. Bergmann-Pistole M. 97.



Abbild. 13.

ein Halbautomat mit Selbstspanuvorrichtung wie beim Revolver. Alle übrigeu sind Ganzautomateu.

Die Mauser- uud Parabellum-Pistole habeu ein Kaliber von 7,65, die Bergmann-Pistole eiu Kaliber von 7,82 und die Spandauer von 8 mm. Die Geschosse der Mauser- und Bergmann-Pistole erreichen 25 m vor der Mündung eine Anfangsgeschwindigkeit von etwa 400 m in der Sekunde, die Parabellum-Pistole M. 96 etwa 350 m.

Die Parabellum-Pistole ist im Uebrigen eine durch den Waffenkonstrukteur Luger verbesserte und vervollkommnete Borchardt-Pistole, welch Letztere bereits im Jahre 1896 auf der Gewerbeausstellung zu Berlin vorgeführt und im »Militär-Wochenblatt« Nr. 84/85 jenes Jahres auf das Eingehendste besprochen wurde. Die »Kriegstechnische Zeitschrift« hat über diese neue Pistole, die in der Schweiz als Ordonnanzwaffe zur Annahme gelangte, im 7. Heft des Jahrganges 1900 nähere Mittheilungen gebracht und dabei insbesondere die stattgehabten Schiessversuche besprochen. Die in der militärischen Presse weiterhin besprochenen Details

der Konstruktion haben in allerneuester Zeit aber einige Verbesserungen erfahren und unterliegen gegenwärtig einer eingehenden Prüfung, so dass wir uns vorbehalten, über die Details und die wesentlichen, der Kon-

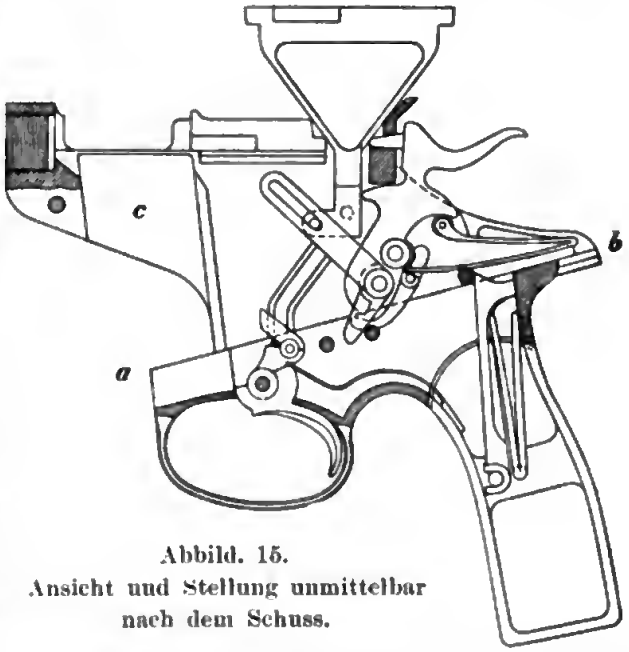
Abbild. 14.

Halbautomatische Pistole mit starrer Verriegelung des Verschlusses vor dem Schuss, schiefer Rücklauffläche und Selbstspannvorrichtung, Gewehrfabrik Spandau M. 96.

struktion der Parabellum-Pistole zu Grunde liegenden Absichten mit erläuternden Zeichnungen in einem späteren Aufsatze ausführliche und einwandfreie Mittheilungen zu bringen. Diese Pistole ist auch in mehreren Exemplaren mit nach China hinausgegeben worden, wo sie ihre volle Kriegsbrauchbarkeit erweisen soll.

III. Pistolen mit festem Lauf und Verriegelung des Verschlusses im Augenblick des Schusses.

Hier sei nur ein Muster, die Mannlicher-Pistole M. 1900 (Abbild. 16) angeführt. Diese Konstruktion gehört in die Gruppe der automatischen Waffen mit festem Lauf und durch den Rückstoss bethätigten Verschluss, wobei die Verriegelung im Momente des Schusses durch den Hammer bewirkt wird, und kennzeichnet sich wesentlich durch einen sehr kurzen Verschluss ohne Verschlussgehäuse, dessen Seitentheile nach vorn zu einen Rahmen bilden, der innen beiderseits mit Nuthen versehen ist, die in Leisten der Griffstheile gleiten und dadurch die gerade Führung des Verschlusses sichern; ferner durch die eigenartige Form und Lagerung des Hammers (Abbild. 17), der durch den rückgehenden Verschluss gespannt wird und es ermöglicht, die Schlossbestandtheile so an die Aussenfläche des Griffstheiles zu disponiren, dass der ganze Innenraum des Letzteren als Magazin-



Abbild. 15.
Ansicht und Stellung unmittelbar nach dem Schuss.

kasten verfügbar bleibt. Infolge dieser Anordnung gelang es, eine Repetirpistole von ganz besonderer Einfachheit und Leichtigkeit zu schaffen.

In die Klasse dieser Pistole dürfen auch die Pistolen mit sogenanntem halbstarren Verschluss zu rechnen sein, mit denen zur Zeit an verschiedenen Stellen noch eingehende Versuche vorgenommen werden, von welchen angenommen werden kann, dass sie zum Ziele führen werden.

Soll man entscheiden, welche dieser Waffen die beste sei, so ist eine Antwort mit kurzen Worten recht schwer, da eine jede Vor- und Nachtheil hat. Für die Privatpersonen, die eine Präzisionswaffe nur zum

Abbild. 16. Automatische Repetirpistole mit fixem Lauf und Packetladung M. 1900. Längenschnitt (der Hammer abgezogen).

Abbild. 17. Hammer.

sportmässigen Schiessen bedürfen, ist die Wahl lediglich Geschmackssache, da auf kurze Entfernungen alle bekannten Muster vorzüglich schiessen. Vom militärischen Standpunkte aus müssen wir natürlich an der Hand des reichen Materials und der grossen Erfahrungen der allerletzten Kriege erhöhte Forderungen stellen. Wir können dies um so mehr, da wir aus den ununterbrochen einlaufenden Verbesserungen der letzten Jahre und Monate anzunehmen berechtigt sind, dass noch Vollkommneres geleistet werden kann. Vielleicht geben nachstehende Betrachtungen hierzu einige Anregungen.

Als die ersten weitschiessenden Automaten von Borchardt, Bergmann und Mauser auf dem Markt erschienen, da glaubte der Laie vielfach, dass diese vorzüglichen Waffen in erster Linie als Ersatz für den Kavalleriekarabiner zu begrüssen seien. Man wollte die Bewaffnung des Reiters erleichtern und ihn befähigen, durch schnelles Schiessen sich mehrerer Angreifer zu erwehren. Man hatte hierbei jedoch die Rechnung ohne den Kavalleristen selbst gemacht. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass eine leichte automatische Schusswaffe dem einzelnen Melde- und Patrouillenreiter sehr nützlich sein kann, um sich in schwierigen Fällen freie Bahn zu schaffen, so braucht doch gerade der Kavallerist eine dem Infanteriegewehr möglichst ebenbürtige, weittragende Schusswaffe, denn überall da, wo Kavallerie selbständig ein Feuergefecht führen muss, kann sie nur auf weitere Entfernungen wirken. Kommen die feindlichen Schützen näher heran, so muss der Kavallerist aufsitzen und das grosse Ziele bietende kostbare Pferdematerial in Sicherheit bringen.

Wenn wir nun für die Kavallerie von einer automatischen karabinerartigen grossen Pistole absehen müssen, so können wir auch noch einen Schritt weiter gehen und für alle diejenigen, die bisher einen Revolver trugen, eine äusserst leichte und handliche Waffe fordern.

An die Treffsicherheit muss die grösste Anforderung gestellt werden. Auf die Möglichkeit, auf Entfernungen über 200 bis 300 m noch zu schiessen, können wir verzichten, dagegen muss verlangt werden, dass die Verwundungsfähigkeit auf alle Fälle eine vorzügliche sei. Der Pistolenschuss soll in erster Linie den auf nächste Entfernung herangekommenen Gegner auf der Stelle unschädlich machen. Ein übermässiges Humanitätsgefühl an dieser Stelle würde grundfalsch sein und müsste seinerzeit mit dem eigenen Blute bezahlt werden.

Gute Verwundungsfähigkeit kann erreicht werden durch ein Kaliber nicht unter 8 mm und durch ein vorn abgeflachtes Geschoss. Führt die Abflachung des Geschosses nicht die genügende Wirkung herbei, so ist dieselbe voraussichtlich durch ein Vollmantelgeschoss mit napfartiger Spitze zu erlangen, da durch ein solches stärkere äro- und hydrodynamische Erscheinungen im Schusskanal hervorgerufen werden. Dass ein solches Geschoss so inhuman sei, wie die englischen Weichbleipistolengeschosse mit Napfspitze, steht nicht zu erwarten, da eine Deformation im Körper nicht stattfindet.

Zur Erlangung einer leichten Waffe wird in erster Linie die Anbringung des Magazins im Griff günstig sein, da sich hierdurch die Abmessungen bedeutend verkürzen. Einfachste Konstruktion, die mit wenigen übersichtlich angeordneten, einfachen, leicht zu ersetzenden Theilen auskommt, ist ebenfalls dringend zu fordern, denn der Besitzer muss sich auch ohne grosse technische Kenntnisse jederzeit überzeugen können, ob seine Waffe in Ordnung ist; nur so wird er Vertrauen zu derselben erlangen können und im Augenblick der Gefahr die Kaltblütigkeit nicht verlieren.

Dass die vorhandenen besten automatischen Pistolen mit starrer Verriegelung vor dem Schuss den Vortheil grosser Einfachheit aufweisen, kann leider noch nicht behauptet werden. Es ist deshalb erfreulich, dass zur Zeit noch Versuche schweben, unter Anwendung allereinfachster Mittel und einfachster Form dem Ideal näher zu kommen. Es ist dies besonders ein Versuch mit festem Lauf und halbstarrer Verriegelung des Verschlusskolbens, auf den späterhin an anderer Stelle nochmals zurückgekommen werden wird.

Um eine möglichst grosse Patronenzahl im Griff unterzubringen (15 bis 20), ist die Lagerung über- und nebeneinander wie beim Gewehr 98 erforderlich. Damit der Griff jedoch nicht zu stark werde, ist es nöthig, das Magazin nicht in den hohlen Griff einzuführen, sondern es selbst, mit dünnen Schalen versehen, als Griff zu verwenden. 30 mm lange Patronen sind noch in einem sehr handlichen Griff unterzubringen.

Zwei derartige ansteckbare Griffmagazine dürften für die einzelne Waffe genügen, da sie 30 bis 40 Patronen enthalten können. Ein Nachladen mittelst Ladestreifens ist dann überflüssig. Im Augenblick der Gefahr wird es auch viel leichter sein, ohne hinzusehen ein fertiges Griffmagazin in die Pistole einzuführen, als die umständlichen Ladebewegungen mittelst Ladestreifens vorzunehmen, besonders da letzteres ein Oeffnen des Verschlusses bedingt.

Von einer guten Pistolensicherung muss gefordert werden, dass sie jeden Irrthum ausschliesst. Sie muss entweder automatisch wirken oder

es muss äusserlich sichtbar sein, ob die Sperre in die Rast des Hahns u. s. w. eingetreten ist oder nicht, da sich bekanntlich in kritischen Momenten die Begriffe leicht verwirren.

Sehr schwierig wird die Entscheidnng der Frage sein, soll eine ganz automatische oder nnr. eine halbautomatische Pistole eingeführt werden. Führen wir eine ganz automatische Pistole ein, so liegt es auf der Hand, dass eine Zahl von Unglücksfällen nicht vermieden werden kann, denn wie leicht versagen die Nerven, der Finger zuckt, unbeabsichtigt fällt der nächste Schuss und trifft vielleicht den Nebenmann. Das Vorsehen eines langen Abzugsganges dürfte diese Gefahr bedeutend abschwächen.

Ein guter Ausweg würde es sein, wenn die neue Waffe derartig eingerichtet werden könnte, dass durch Ein- bezw. Ausschalten eines Zwischengliedes die Pistole znm Ganz- bezw. Halbautomaten gemacht werden könnte. Man hätte es auf diese Weise in der Hand, je nach Bedarf dem Einen die eine, dem Andern die andere Waffe in die Hand zu geben, ohne in die Fabrikation zweier verschiedener Modelle eintreten zu müssen. Um Irrthümer und Unglücksfälle besser auszuschliessen, erscheint die Anbringung eines Hahnes nothwendig, weil dadurch besser zu erkennen ist, ob die Waffe gespannt ist oder nicht und weil das Entspannen mit grosser Sicherheit ausgeführt werden kann. Auch ist zu fordern, dass der Hahn wie beim Revolver mit dem Daumen bedient werden kann.*) Um möglichste Vollkommenheit zu haben, ist auch eine Selbstspannvorrichtung wie am Revolver wünschenswerth, da es oft darauf ankommt, gerade den ersten Schuss schnell abzugeben. Alle bekannten automatischen Pistolen sehen diesen Punkt noch nicht vor. Ferner ist zu fordern leichte Erkennbarkeit, ob sich noch Patronen im Magazin befinden, und die Möglichkeit, die Waffe ohne besondere Instrumente auseinander zu nehmen. Wünschenswerth ist auch, dass sich ein Wisch- oder Entladestock an der Waffe befindet.

Eine als Ansteckkolben verwendbare Pistolentasche mag in manchen Fällen praktisch sein, sie ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, denn im Augenblick der Selbstvertheidigung wird es in erster Linie auf sicheres freihändiges Schiessen ankommen.

Dass das freihändige Pistolenschiessen wieder mehr zu Ehren kommen wird, wenn die Armee den bisherigen Revolver, den alten unsicheren Kantonisten, bei Seite legt und eine moderne Präzisionswaffe einführt, liegt auf der Hand, und wir werden dann bald die Freude haben, eine Kunst, die Jahrzehnte lang darnieder gelegen hat, durch sportsmässigen Betrieb wieder neu aufleben zu sehen. A. Fleck.

Die Fortschritte der Telegraphie ohne Draht.

Mit sechs Abbildungen

Die Telegraphie ohne Draht erregt das Interesse des Offiziers nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in rein militärischer Hinsicht. Denn sollte es möglich sein, den Ausbau dieser Erfindung derartig zu fördern, dass bei nicht allzu unhandlichen Apparaten eine Depeschenübermittelung möglich wird, welche von einem Dritten gar nicht oder

*) Bei der Mauser Pistole ist dies schwierig.

nicht ohne Weiteres gestört werden kann, und bei der das Nachrichtengeheimniss gewahrt bleibt, so würde sich auf dem militärischen Gebiet eine weitgehende Verwendung für diese Verbindung finden, wenn es auch als vollständig ausgeschlossen gelten kann, dass die Telegraphie ohne Draht (Funken- oder Wellentelegraphie) die jetzt im Gebrauch befindliche Telegraphie mit Draht (Stromtelegraphie) verdrängen kann.

Ueber die Apparate der Telegraphie ohne Draht ist schon in dieser Zeitschrift in früheren Aufsätzen berichtet worden. Die seitdem gemachten Fortschritte, deren der nachfolgende Aufsatz Erwähnung thun soll, sind kurz folgende:

1. Vermehrung der Uebertragungsmöglichkeit.
2. Die Einführung der syntonen Apparate.
3. Die Erfindung der Vermittelungsstation Guarini, durch welche es möglich ist, selbst auf die weitesten Entfernungen zu übermitteln.
4. Die drahtlose Mehrfachtelegraphie.

Zu 1. Während man schon vor Marconi versucht hatte, Nachrichten durch Telegraphie ohne Draht zu übermitteln, war man über eine Entfernung von 50 m nicht hinausgekommen. Durch die sinnreiche Anordnung der verschiedenen schon früher verwendeten Apparate und durch Einführung neuer Konstruktionen von Seiten des genannten Erfinders gelang es zwar, diese Entfernung bis auf $1^3/_4$ Seemeilen und unter Anwendung von parabolischen Metallspiegeln auf 4000 bis 4500 m zu erhöhen, aber diese Entfernung genügte selbstverständlich für die Praxis nicht.

Nach mehrfachen weiteren Versuchen stellte Marconi fest, dass die Uebermittelungsentfernung bedeutend vergrössert werden kann, wenn man senkrechte isolirte Kabel bei den Sende- und Empfangsstationen benutzt. Die mögliche Entfernung wächst entsprechend dem Quadrat der Höhe dieser Kabel. Dieselben bestehen nach mehrfachen Veränderungen, die mit ihnen besonders hinsichtlich ihrer Stärke und des oberen Auslaufens vorgenommen worden waren, aus sieben ungefähr 1 mm starken Kupferdrähten, die von Kautschuk umschlossen sind.

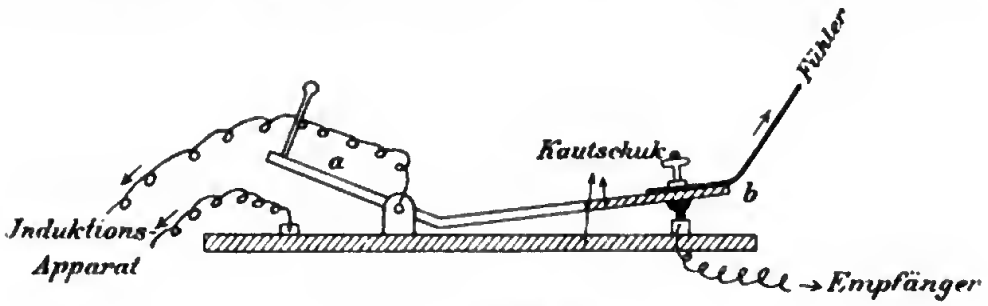
In der Sendestation ist dieser Fühler mit einem Pol des die Funken erzeugenden Apparates verbunden, dessen zweiter Pol mittelst Drahtes an die Erde angelegt ist. Dieses Kabel wirkt, wenn der Funkenerzeuger in Thätigkeit gesetzt wird, wie das durchlöcherte Rohr eines Sprengwagens, denn es spritzen gleichsam aus ihm die Strahlen der elektrischen Kraft nach allen Seiten senkrecht zum Draht.

Auf der Empfangsstation führt das vertikale Kabel zu einem der Leitungsdrähte des Kohärers, unter Anderen durch Einführung eines Umschalters, und zwar führt in diesem Fall der Fühler in den Primärstrom des letzteren, während der Sekundärstrom auf den Kohärer wirkt, wodurch die den letzteren treffende Kraft bedeutend erhöht wird. Der zweite Leitungsdraht des Kohärers geht ebenfalls zur Erde.

Um ein regelrechtes Telegraphiren zu ermöglichen, ist es nothwendig, dass jede Station geben und empfangen kann. Da aber die Aufstellung zweier Drähte sehr umständlich sein würde, so macht Marconi durch einen besonders von ihm konstruirten Taster den Fühler sowohl dem Geber als auch dem Empfänger dienstbar.

Der Taster (Abbild. 1) ist mit einem Arm a aus Metall, mit dem anderen b aus Kautschuk gefertigt. Das äussere Ende des letzteren ist von einer Kontaktschraube durchbohrt, an welche der Draht des gemeiu-

samen Fühlers angeheftet wird. Ist der aus Kautschuk gefertigte Arm niedergedrückt, so ruht die Schraube auf ihrem Kontakt und stellt so die Verbindung her zwischen dem Fühler nnd dem Empfänger, während der andere Arm, welcher erhoben ist, den Stromlauf des Induktionsapparates hemmt. Der Fühler ist bei dieser Anordnung fest mit einem Pol des die Funken erzengenden Apparates verbunden. Ist demnach vermittelst des Armes a eine Depesche gegeben, so wird der Apparat ohne Weiteres,



Abbild. 1. Taster Marconi.

indem sich nach Aufhören des Drnckes der Arm b seukt, anf Empfang gestellt.

Zn 2. Ein grosser Nachtheil der Telegraphie ohne Draht, wie sie anfangs in Verwendung war, ist, dass jeder Beliebige, der einen Empfangsapparat in den Wellenbereich des Gebers stellt, die Depeschen auffangen kann, oder dass durch die Entsendung von beliebigen Wellen eines anderen Gebers der Betrieb von Unbefugten gestört werden kann. Man konnte zwar stets die Wellen des Gebers bestimmen, aber der Kohärer reagirte auf alle ihn treffenden Wellen.

In der Akustik ist, wie bekannt, ein musikalischer Ton immer die Resultante einer Fundamentalnote und einer verschiedenen Zahl von Nebentönen, von denen jeder seine besondere Schwingungsdauer hat. Etwas Aehnliches ist in der Elektrizität der Fall. Während der Thätigkeit des Gebeapparates entsteht eine Folge von Wellen, welche jede ihre besondere Daner hat. Wenn nnn ein Empfänger »synton«, d. h. gleichschwingend mit einer der Schwingungen eines Gebers ist, so wird er unempfänglich bleiben gegen die Anderen, und es ist klar, dass das Empfangsvermögen am grössten sein wird, wenn der Empfänger mit der Maximalwelle »synton« ist.

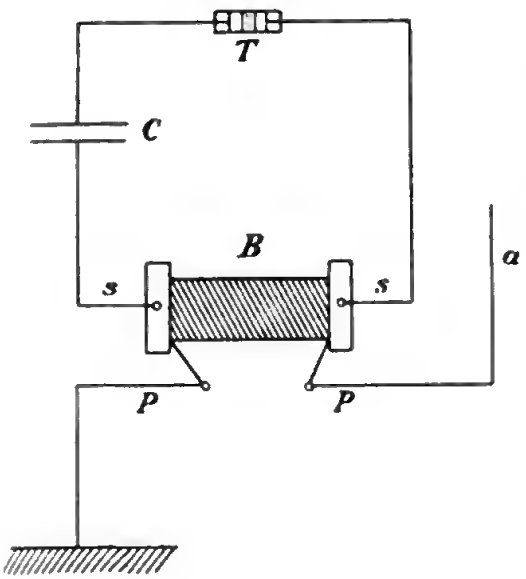
Durch eine solche genaue Resonanz würde der empfangende Apparat weit empfindlicher werden, und daher würde nicht nur der Empfang der Depesche auf einen einzigen Apparat beschränkt werden können, sondern es würde auch eine wesentliche Vergrösserung der Uebermittelungsentfernung möglich werden.

Damit eine solche Resonanz gut wirken kann, ist es nothwendig, dass die hierzu nöthigen Vorrichtungen von den übrigen Theilen des Apparates isolirt sind, weil sonst die Periode der elektrischen Schwingungen in schwer kontrolirbarer Weise beeinflusst würde.

Marconi hat in seinem Apparat ein in diesem Sinne wirkendes Glied eingestellt, das er »Jigger« nennt. Die Konstruktion dieses Instruments ist nicht bekannt, die änssere Form geht aus Abbild. 2 hervor.

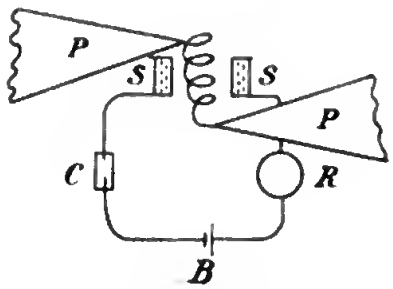
Für die gleiche Wirkung konstruirten Lodge und Muirhead einen Apparat, welcher den Vortheil bietet, dass er die Möglichkeit gewährt,

die erwähnten Vorrichtungen auf beiden Stationen genau gleich herzustellen. Abbild. 3 P P sind zwei durch eine Drahtspirale verbundene grosse Metallbleche, sogenannte Luftplatten, welche die elektrischen Schwingungen aus der Luft aufnehmen bezw. an dieselbe abgeben sollen. Diese Vorrichtung erzeugt keine Schwingungen, sondern sie versieht dieselben Funktionen wie etwa der Resonanzkasten unter einer Saite, sie vermag Schwingungen von einer durch die Grösse der Platte und die Anzahl und den Abstand der Windungen der Spirale bedingten Periode zu vollführen, und sie nimmt durch Resonanz solche Schwingungen auf, wenn sie in der Nähe stattfinden. Dieser Apparat nimmt nun auf der Gebestation von den verschiedenartigen Schwingungen eines Induktionsapparates nur die ihrer eigenen Periode entsprechenden auf und giebt sie dann weiter an die Luft ab. Hier breiten sie sich bis zur Empfangsstation aus,



Abbild. 2.

a Fühler
B Induktionsspindel
P Primäre } Stromleitung
s sekundäre }
C Elektrizitätssammler
T Kohärer



Abbild. 3.

P P¹ Metallbleche
C Kohärer
B Galvanische Batterie
R Relais
S S Spirale

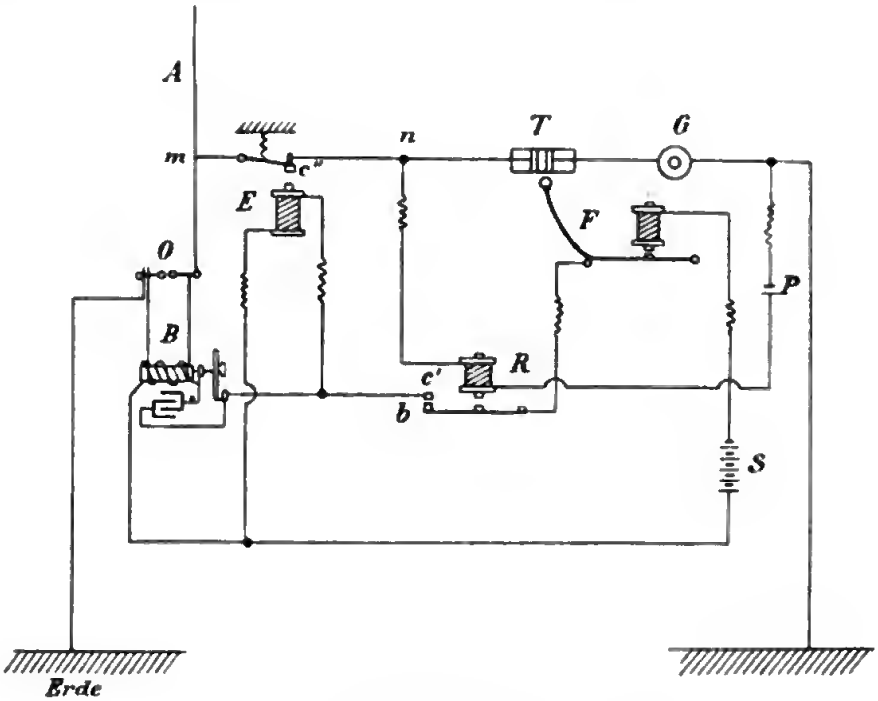
wo sie von der auf die gleiche Schwingungsperiode abgestimmten Empfangsvorrichtung aufgenommen werden. Lediglich durch Induktiou erzeugt dieser Apparat gleiche Schwingungen in einer Spirale S S und vermiudert dadurch den Leitungswiderstand des Kohärers C, welcher durch diese Spirale mit einer galvanischen Batterie B und einem Relais oder Telegraphen R zum Stromkreis verbunden ist. Die weitere Thätigkeit des Kohärers ist bekannt.

Sehr wichtig für die Geheimhaltung der Depeschen ist die kürzlich gemachte Entdeckung, dass zwei Apparate, welche nicht »synton« sind, auf eine grössere Entfernung als 2500 m nicht verkehren können.

Zu 3. Die Uebertragungsentfernung hängt, wie oben schon gesagt, von der Höhe des Fühlers ab. Diese Höhe wird aber bald so beträchtlich werden, dass die Verwendung so langer Drähte in der Praxis unmöglich ist, demnach ist die Uebermittelungsentfernung beschränkt.

Ein junger Ingenieur Guarini stellt nun an der äussersten von Marconi erreichten Entfernung ein Wiederholerwerk auf. Die schematische

Konstruktion desselben ist aus Abbild. 4 ersichtlich. In demselben ist der Primärdraht eines Induktionsapparates B mit einem Pole der Batterie S verbunden. Eine ankommende Welle macht den Kohärer leitend, der Strom des Elements P wird dadurch geschlossen, das Relais R funktionirt, der Primärstrom des Induktionsapparates B und die Stromläufe des Klopfers F und des Umschalters E werden geschlossen, der Funkengeber O funktionirt. Der Klopfer schlägt gegen den Kohärer, der Stromlauf des Elements P wird unterbrochen. Der Knopf b des Relais verlässt den Kontakt c', der Umschalter E und der Funkengeber O hören auf zu funktioniren, bis eine neue Welle kommt, und so fort. Allerdings hat der Elektromagnet E auch funktionirt und c'' angezogen, wodurch die Verbindung zwischen Fühler und Kohärer unterbrochen wurde, aber diese Thätigkeit trat erst ein, nachdem die Feilspähne des Kohärers ihre



Abbild. 4. (Erläuterung siehe Abbild. 5.)

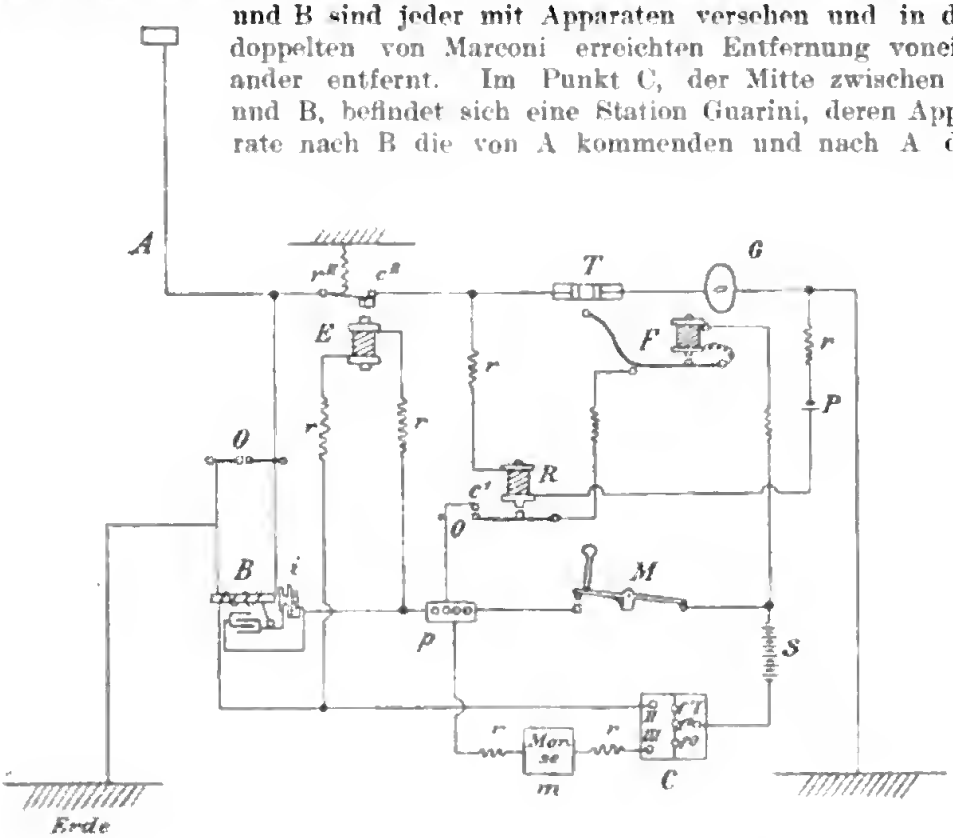
Arbeit schon verrichtet hatten, und sie hört auf, sobald letztere dekohärirt sind, denn die drei Apparate R, F und E sind gut geregelt, und die Thätigkeit von F lässt diejenige von R und E aufhören. Guarini lässt öfters den Umschalter E und den Theil m n des Stromlaufes weg und wendet einen zweiten Fühler an, welcher in n mit dem Stromlauf des Kohärers verbunden wird.

Der oben bezeichnete Apparat kann auch als Geber, Empfänger, einfacher Wiederholer und eintragender Wiederholer dienen, jedoch ist in diesen Fällen stets die Anwesenheit eines Telegraphisten nothwendig, der den für diese Verwendung eingeführten Taster M bedient. Ausser Letzterem ist noch die Anbringung von einem Stiftumschalter C, einem Morse-Empfänger m und der Verbindungsplatte p nothwendig (Abbild. 5).

Ein Funktioniren des Apparates ist aus Abbild. 5 leicht ersichtlich, sobald bei der Thätigkeit als:

1. Geber der Stift in dem Stiftumschalter C in Loch f^1 gesteckt und der Taster M in langen und kurzen Bewegungen, den Morsezeichen entsprechend, gedrückt wird;
2. Empfänger, wenn der Stift in Loch f^3;
3. Wiederholer, wenn der Stift in Loch f^1 gesteckt und der Taster M dauernd niedergedrückt wird;
4. eintragender Wiederholer, wenn der Stift in Loch f^2 gesteckt wird.

Was nun die Anordnung der Apparate Guarini auf einer Durchgangsstation betrifft, so ist dieselbe aus Abbild. 6 ersichtlich. Die Posten A und B sind jeder mit Apparaten versehen und in der doppelten von Marconi erreichten Entfernung voneinander entfernt. Im Punkt C, der Mitte zwischen A und B, befindet sich eine Station Guarini, deren Apparate nach B die von A kommenden und nach A die



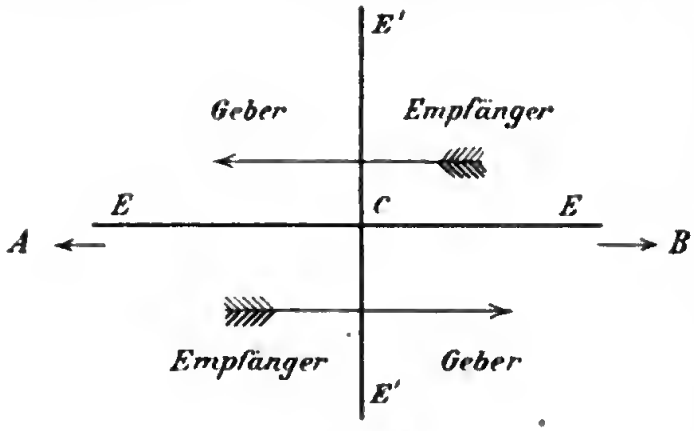
Abbild. 5.

A Fühler	M Taster	G Galvanometer
B Induktionsspindel	P galvanisches Element	F Klopfer
i Unterbrecher	S elektrische Kraftquelle	R Relais
c Stiftumschalter	E elektrischer Umschalter	r Widerstände
p Verbindungsplatte	T Kohärer	o Funkengeber

von B kommenden Depeschen wiederholen. Die Station muss einen doppelten Apparat besitzen, die Trennung geschieht durch die metallische Wand E E; eine ebensolche Wand E' E' trennt in jedem Apparat den Geber und Empfänger.

Zu 4. In Bezug auf die drahtlose Mehrfachtelegraphie hatte der auf dem Gebiete der Funkentelegraphie als Autorität geltende Geheimrath Professor Slaby Ende Dezember 1900 im Konferenzsaale der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft einen Vortrag gehalten, dem auch Seine Majestät der Kaiser beiwohnte.

Dem Professor Slaby, der sich seit längerer Zeit mit der Ausbildung der drahtlosen oder Funkentelegraphie, wie er sie nennt, beschäftigt, ist neuerdings ein wichtiger Fortschritt gelungen, der für die Anwendung dieser Telegraphie ganz neue Bahnen eröffnet. Der bisherigen Funkentelegraphie haftet ein empfindlicher Mangel an: es war nicht möglich, mehrere korrespondirende Stationen zugleich arbeiten zu lassen, sie störten sich gegenseitig. Hierdurch wurde die Anwendnng der Funkentelegraphie zunächst auf die Marine beschränkt. Die neue Erfindung beseitigt nun diesen Uebelstand, sie ermöglicht, dass beliebig viele Stationen gleichzeitig telegraphiren können, ohne sich gegenseitig zu stören. Das folgende packende Experiment bewies diese Behauptung. Auf dem Vortragstisch standen zwei Empfangsapparate, welche beide mit dem Blitzableiter am Schornstein der elektrischen Centrale am Schiffbauerdamm zu Berlin verbunden waren, ohne dass man dessen Erdverbindung aufgehoben hatte. Einige Funken, die der Vortragende dem Indnktorium entlockte, gaben in Morsezeichen zwei weit voneinander entfernten Stationen das Signal zum Beginn der Korrespondenz. Die eine dieser Stationen befand sich in Schöneweide an der Oberspree, 14 km entfernt, die andere im Laboratorium des Professors in der technischen Hochschule zu Charlottenburg, in der Luftlinie etwa 4 km vom Vortragssaal. Ein kurzer Augenblick des Harrens nnter allgemeiner Spannung, dann begannen beide Apparate mit geschäftigem Ticktack zu antworten. Ungestört voneinander schrieben sie mit der üblichen schnellen Telegraphicgeschwindigkeit ihre Stationsnamen auf den Morsestreifen.



Abbild. 6.

In einfacher Darlegung an der Hand analoger mechanischer Vorstellungen gab Professor Slaby eine Erklärung der Erfindung. Sie beruht auf einem eingehenden Studium der elektrischen Wellen, die von dem Gebeapparat ausgesandt werden. Durch eigenthümliche Schaltnngen werden elektrische Wellen von genau bemessener und vereinbarter Länge erzeugt. Ebenso sind die Empfangsapparate für Wellen vereinbarter Länge abgestimmt. Kommen nun Wellen von verschiedener Länge an einem und demselben Empfangsdraht an, so findet eine antomatische Sortirung derselben statt, ein Durchsieben oder Durchfiltriren, wie es der Vortragende nannte, derart, dass in die verschiedenen angeschlosseuen Empfangsapparate nur solche Wellen Zutritt haben, für die sie bestimmt sind. Für Wellen von nicht passender Länge sind die Empfangsapparate gleichsam immun gemacht.

Professor Slaby schilderte sodann die Einrichtungen an den Sendestationeu, die nnter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen funktionirteu. In Charlottenburg sendet die Wellen ein Draht von 16 m Läuge auf dem Dach des Gebäudes der Hochschule. Die Herunterführung zum Labora-

torium an der Westfront des Hauses ist wirknngslos, da der ganze Gebäudekomplex der Hochschnle davorliegt. In Schöneweide ist es ein zwischen zwei Schornsteinen herunterhängender Draht. Die dort ausgesandten Wellen müssen Berlin in seiner grössten Ansdehnung von Südost nach Nordwest durchqueren und werden durch zahlreiche dazwischen liegende Schornsteine und Thürme geschwächt. Die Aufgabe war nun zu lösen durch eine zweite Erfindung, welche die Intensität der geschwächten Wellen wieder verstärkt. Dieser Apparat, vom Erfinder Multiplikator genannt, erhöht die Spannung der elektrischen Welle in selbstthätiger Weise. Die Wirkungsweise erläuterte Professor Slaby durch eine Stimmgabel, die beim Anschlagen nnr einen schwachen, schnell verklingenden Ton von sich gab. Setzte er sie jedoch auf einen geeigneteren Resonanzboden, so sehwoll der Ton sofort zu bemerkenswerther Stärke und dauerte lange an. »Was der Resonanzboden für eine echte Stradivari, das leistet der Multiplikator für den Empfänger der Funkentelegraphie.«

Dnrch einige elektrische Experimente wnrde die überraschende Wirkung des Multiplikators weiter erläntert.

Die Erfindung, deren Tragweite sich noch nieht absehen lässt, hat Professor Slaby im August vor. Js. in ihren Grundzügen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mitgetheilt, die sie unter hervorragender Mitwirkung des Grafen v. Arco, eines früheren Assistenten des Professors Slaby, technisch weiter bildete. Sie scheint übrigens in der Luft gelegen zu haben, denn fast gleichzeitig wird aus London gemeldet, dass auch Marconi eine drahtlose Mehrfachtelegraphie erfunden habe, die er zur Zeit allerdings noch nicht bekannt geben wolle.

Das Fahrrad im Felddienst.

Von Christian Frhrn. Lochner v. Hüttenbach,
Oberleutnant im königl. bayer. 3. Infanterie-Regiment Prinz Carl von Bayern.

(Schluss.)

3. Können Radfahrerabtheilnngen in Verbindung mit Kavallerie Verwendung finden? Am 9. September 1898, dem ersten Tage der Divisionsmanöver der königlich bayerischen 1. Infanterie-Division, war die Radfahrerabtheilung dem Kavallerie-Regiment von Nord zugetheilt und war von diesem zur Freihaltung eines Engweges für das nachkommende Regiment voransgesendet. Auf beherrschender Höhe jenseits des Engweges erwarteten wir, abgesessen, das Nachrücken des Regiments, als es im Thale abbog und aufmarschirte. Aufsteigende Rauchwolken verriethen uns gegnerische Kavallerie. Die taktische Lage gestattete uns, zu unserem Regiment zu eilen. Der Weg — eine alte steinige Strasse — ging der Höhenlinie nach ungemein steil hinunter in eine Ortschaft. Nur zu Einem mit grossen Abständen konnte hier hinunter gefahren werden. Aber es eilte, und so wagten wir's. Ungesehen vom Gegner kamen wir an, warfen die Räder in die Wiese, eilten vorwärts und kamen dem eben zur Attacke aufmarschirten gegnerischen Regiment auf 300 m in die Flanke. Eine Salve, dann Schnellfeuer, da kam auch schon unser Kavallerie-Regiment über den Steilrand heranf nnd zur Attaeke herau. Das gegnerische Regiment ward geworfen. Dieser Moment verschaffte nns die Achtung der Kavallerie, sie hatte gesehen, dass wir in der Lage waren, ihr auch

ungerufen im Gefechte rechtzeitig zu Hilfe zu kommen, und es gelang uns auch an sämmtlichen übrigen Manövertagen. Wenn die Kavallerie die ihr mitgegebenen Radfahrer nicht zu sehr bindet und sie mit Meldungen ihrer Patrouillen im nächsten Vorgelände unterstützt, so wird sie grossen Nutzen aus ihnen ziehen können; im Uebrigen aber können bei solchem Zusammenwirken die Radfahrer, da ihre Flanken geschützt sind, ihre Feuerkraft, ihre Geschwindigkeit und den Vortheil der kleinen Ziele, die sie bieten, in der ausgiebigsten Weise ausnutzen. So war im Manöver 1899 die Radfahrerabtheilung in der Stärke von 4 Offizieren, 60 Unteroffizieren und Mannschaften während der Korpsmanöver der Kavallerie-Division zugetheilt. Das Wetter wird dadurch am besten beschrieben sein, wenn ich anfüge, dass am Tage des Marsches ins Manövergelände und während der ersten Tage in München die Hochwasserkatastrophe sich abspielte. Das Manövergelände war nordwestlich München zwischen Dachau und Aichach. Die Strassen in dieser Gegend zeichnen sich alle mehr durch tiefen Sand als durch Festigkeit aus. Das Gelände ist sehr hügelig. Die Gangbarkeit in den Thälern war durch das überall herrschende bedeutende Hochwasser sehr erschwert, Umstände, die geeignet waren, den Radfahrern und ihrem Führer bange zu machen. Am ersten Tage, dem 14. September, waren wir zur Sicherung der Versammlung der Division und Besetzen einiger Brücken vorausgesendet. Der fernere Verlauf des Tages gestaltete sich ungemein anstrengend. Die Kavallerie-Division, die einen grossen Flankenmarsch auszuführen hatte, zog uns hinter sich von Punkt zu Punkt nach. Die Ortsverbindungswege, die wir fahren mussten, waren durch die vorangerittene Division so aufgewühlt, dass der Sand buchstäblich über den Radfelgen zusammenschlug. Es konnte daher meist nur bergab gefahren werden. Durch Benutzen von Fuss- und Waldwegen gelang es uns trotzdem, der Division zu folgen. Wenn wir auch naturgemäss zeitweise grossen Abstand hatten, so holten wir, sowie nur einigermaassen fahrbares Gelände sich einstellte, die Division sofort wieder ein. Im Stabsquartier übernahmen wir dann den Meldedienst und die Erkundung der nächsten Uebergänge vor der Front.

Am zweiten Tage waren wir zunächst einem Regiment zur Verfügung gestellt, das uns zur Besetzung einer vorgeschobenen Ortschaft verwendete. Später erhielten wir den Befehl, uns an die mittlerweile vorgerückte Division heranzuziehen. Zu diesem Zweck wählte ich einen zur Marschstrecke der Division parallel führenden Waldweg, der uns ein rasches Vorwärtskommen ermöglichte. Unterwegs gelang es, eine gegnerische Schwadron bei einer zu durchfahrenden Ortschaft zu überraschen und zu vertreiben. Bei der Division eingetroffen, erhielten wir den Befehl, einen Engweg in der Flanke der Division zu besetzen. Da die Division bei ihrer weiteren Thätigkeit diesen passirte und uns weiter vorwärts sandte, so waren wir vor dieselbe gelangt, und rasch nutzten wir auch diesen Moment aus, um noch vor der Spitze der Kavallerie-Division die jenseitigen Höhen zu ersteigen, die einen vorzüglichen Blick in die Flanke und den Rücken der gegnerischen Stellung gestatteten. Dabei sahen wir von unserem vorgeschobenen Posten aus, nachdem wir auf einem Fusspfad noch etwas weiter vorgefühlt hatten, drei feindliche Bataillone durch die Wälder seitwärts gegen unsere Division marschiren. Nach einer Viertelstunde waren wir wieder bei der Division mit dieser wichtigen Meldung. Im weiteren Verlaufe des Manövers besetzte die Abtheilung dann eine Ortschaft am äussersten Flügel, ohne indess zur Gefechtsthätigkeit zu kommen, so dass sie auf der Höhe bei der Artillerie verblieb.

Digitized by Google

Der letzte Tag der Korpsmanöver brachte uns zunächst abermals in frühester Morgenstunde die gleiche Aufgabe wie die beiden vorhergehenden, die Deckung der Versammlung.

Hatten die Manöver von 1898 gezeigt, dass es Radfahrerabtheilungen möglich ist, der Kavallerie auf engem Raume zu folgen, so wurde in diesen Manövertagen der Beweis geführt, dass auch in grossen Verhältnissen bei sehr ungünstigem Gelände und oft grundlosen, sandigen und schmutzigen Wegen die Kavallerie auf ihre Radfahrer rechnen kann.

Nach diesen Manövererfahrungen erscheint folgender Schluss berechtigt:

Radfahrerabtheilungen können im Felde sowohl vorübergehend selbständig als dauernd in Verbindung mit Kavallerie verwendet werden. Der Grad ihrer Erfolge wird davon abhängen, ob ihre Verwendung den ihnen innewohnenden Fähigkeiten, dem Wetter und dem Gelände angepasst ist.

Das Verhältniss zwischen Kavallerie und Radfahrer wird sich nicht für alle Fälle bindend bestimmen lassen. Es werden sich jedoch mit der Zeit innige Beziehungen zwischen beiden herausbilden. Doch dazu brauchen wir Friedensschulung, und dieser Grund allein dürfte hinreichen, ständige Radfahrerabtheilungen als eine dringende Nothwendigkeit erscheinen zu lassen. Diese Radfahrerabtheilungen müssten, wie schon erwähnt, reichlich Gelegenheit haben, mit der Kavallerie zu üben. Doch das würde noch nicht genügen. In allen Standorten, wo Uebungen in gemischten Verbänden möglich sind, müssten Uebungen im Melde-, Relais- und Patrouillendienst zwischen Kavalleristen und Truppenradfahrern stattfinden. Sind keine Radfahrer oder keine Kavallerie vorhanden, so hole man die Radfahrer zu Uebungen heran, oder sende sie der Kavallerie zu. Möglichst alle jungen Offiziere beider Waffen müssen im Führen gemischter Patrouillen, im Legen von gemischten Relais gründlichst durchgeübt sein. Es werden diese Uebungen stets Stoff zu reichen weiteren Erfahrungen geben und die jungen Offiziere in hohem Grade anregen, sich mit dem sie treffenden wichtigsten Dienst im Felde, dem des Patrouillenführers, völlig vertraut zu machen.

So sehr ich nun für ein von Haus aus geregeltes Zusammenwirken von Kavallerie und Radfahrern bin, so sehr möchte ich bei den Detachementsübungen dafür eintreten, dass die Radfahrerabtheilungen nicht der Kavallerie unterstellt werden. Es ist in diesen kleinen Verhältnissen den Radfahrern nicht möglich, der Kavallerie stets zu folgen. Sie haben keinen Entwickelungsraum und können gerade ihre Haupteigenschaft, das Zurücklegen grosser Strecken, nicht zur Geltung bringen. So behindert Eines das Andere, anstatt sich wirksam unterstützen zu können. Die Radfahrer werden ungemein angestrengt und bringen doch nur geringen Nutzen oder werden manchmal, wenn das Gelände gerade da, wo die Kavallerie sich aufhält, ungünstig ist, gar nicht verwendet. Missmuth auf beiden Seiten ist die nothwendige Folge. Sind die Radfahrer einmal schon im Verein mit der Kavallerie erzogen, so werden beide wissen, wann sie sich gegenseitig nöthig sein können, und werden zusammenwirken auch ohne Befehl.

C. Die Ausbildung der Radfahrerabtheilung.

Innere Ausbildung. Es kommt bei der Ausbildung einer Abtheilung naturgemäss noch viel mehr als bei der von Einzelfahrern darauf

au, unbedingt zuverlässige Soldaten und keine Sportgenossen zu erziehen. Alle unkriegsmässigen Spielereien haben zu unterbleiben. Das Exerziren jedoch in geschlossenen Formationeu nach Art der Kompagnieschule auf geeigneten Exerzirplätzen ist als Mittel znm Zweck durchaus nicht zu verwerfen.

Erstens übt es die Leute ungemein im Fahren, zweitens in der Anfmerksamkeit auf ihre Führer. Tourenfahrten in steter Steigerung der Marschleistungen hei jedem Wetter müssen die Leistungsfähigkeit sämmtlicher Angehörigen der Ahtheilung auf eine hestimmte Höhe bringen und dort erhalten. Dabei aher ist zu beachten, dass das Fahren in der Abtheilung die Lente weit mehr anstrengt als das Einzelfahren. Stets mnss in den voransfahrenden Leuten gewechselt werden. Auf die Arbeit der Spitzenfahrer kommt ungemein viel an, denn häufig folgen die Nachkommenden einfach willenlos dem Pneumatik der Vorausfahrenden. Dem ist wieder mit jedem nur mögliehen Mittel zu stenern. Dem Bergefahren muss in der Ahtheilung ein hesonderes Augenmerk geschenkt werden. Es ist schwer, richtig einen Berg zu nehmen. Das scharfe Anfahren hat gar keinen Werth, wenn ohen angelangt nicht in gleichem Tempo weiter gefahren werden kann. Staut sich die Spitze der Abtheilung aber auf der Höhe, so müssen die Nachfolgenden unhedingt absteigen.

Wenn irgend angängig, vermeide man überhaupt das Bergfahren. Wer Touren gefahren hat, wird zngeben, dass man recht froh ist, wenn einmal ein Berg kommt, wo man absteigen muss. Es ruhen die Muskeln wieder aus. Noch mehr ist dies der Fall hei der Ahtheilnng. Die Leute sind schon lange Zeit in gleichem Tempo im Stauhe daher gefahren, wie angenehm fühlen sie es, wenu plötzlich einige Schritte gegangen werden kann nnd der Stauh weniger wird. Starker Stauh ist für Ahtheilungen viel gefährlicher als der grösste Schmutz. Man macht sich gar keinen Begriff davon, wie intensiv einem in der Abtheilung der dichte Stanb förmlich ins Gesicht geschleudert wird, wenn man nicht selbst dies dnrchgemacht hat. Von einem Sehen ist fast gar keine Rede mehr. Da hilft nur, grosse Ahstände*) nehmen oder wenn möglich zu heideu Seiten der Strasse zu fahren oder diese ganz zu verlassen. Beim Bergabfahren mnss von Anfang an eiu gleichmässiges ruhiges Tempo vorangefahren werden. Eher hält die Spitze etwas zurück. Die Gefahr, dass die rückwärts Fahrenden ins Sausen, Stürzen kommen, liegt zu nahe. Erst wenn der Ahtheilungsführer sich überzeugt hat, dass der letzte Mann der Abtheilnng am Fnss des Berges angekommen ist, lasse er wieder das normale Tempo fahren. Das normale Tourentempo ist erfahrungsgemäss 3 his 4 Minuten für den Kilometer, hei nicht zu welligem Gelände und gutem Wetter. Bei grösseren Touren würden aber 4 his 5 Minnten gerechnet werden müssen.

Das Eskaladiren, wovon schon bei der Einzelansbildung die Rede war, muss nun im Gelände zum Ersteigen von Manern, Berghängen n. s. w. angewendet werden. Ist dies gründlich geüht, so wird es kein vertikales Hinderniss mehr für die Abtheilung gehen, nnd man wird sehen, dass die Mannschaften nicht nnr leichter, sondern ebenso raseh mit ihren Rädern in den Händen schwierige Geläudeohjekte überwinden köunen, als hätten sie das schwere geklappte Rad auf dem Rücken, dass sie bei jeder Wendung des Körpers hindert.

Ausbildnng für das Gefecht. Ist die Abtheilung so vorgearheitet,

*) Abermals ein Grund, Radfahrerabtheilungen nicht zu gross zu machen.

so kann man getrost zur Ausbildung für das Gefecht übergehen; es kommt nun darauf an, die Mannschaften völlig sicher in die Hand zu bekommen. Von Anfang an gewöhne man die Leute daran, ohne Kommando nur auf den Pfiff mit der Signalpfeife zu hören und nach Zeichen mit der Hand zu exerziren. Würden Kommandornfe beim Eintritt ins Gefecht angewendet, so würde in den meisten Fällen die Abtheilung sich eines ihrer Hanptvorzüge, der Lautlosigkeit ihrer Annäherung, selbst begeben. Lautlosigkeit, Schnelligkeit und grösste Aufmerksamkeit auf die Führer müssen die Grundlage für alle Bewegnngen auf dem Gefechtsfelde bilden.

Ein Beispiel möge besser als lange Worte vor Augen führen, was in der Ausbildung einor Abtheilung für das Gefecht erforderlich ist.

Die Abtheilnng befindet sich mit dem Auftrage, einen vorliegenden wichtigen Punkt zn besetzen und bis die Avantgarde nachkommt, zu halten, im Marsch auf der Strasse. a) Es erscheint gegnerische Kavallerie. Ein kurzer Pfiff, die rasch durchgernfene Ankündigung: »Kavallerie«, und die Mannschaft ist von den Rädern gesprungen und hält. Ein Zeichen mit der Hand, die Räder werden auf der Strasse niedergelegt, die Abtheilung bildet unter Führung ihrer Zugführer an dem Platze Schützenlinie, welchen der Abtheilungsführer bezoichnet. Bei den Rädern bleiben als Radbedeckung je zwei Mann pro Zng, an die Plätze eilend, von welchen aus sie beobachten und gegen gegnerische Patrouillen eventuell wirken können. Die Kavallerie ist vertrieben, auf Wink des Führers eilt Alles wieder an die Räder, nimmt dieselben anf und erwartet das weitere Zeichen des Führers znm Anfahren. b) Die Abtheilung fährt weiter, die Spitze, die weit voraus ist, hält; der Führer der Abtheilung erkennt, dass Wichtiges vorn sich zuträgt. Er lässt absitzeu, und auf sein Zeichen oder auf seinen den vordersten Leuten halblaut gegebenen Befehl sucht die Abtheilung mit den Räderu im Strassengraben Deckung. Der Führer, zur Spitze vorgefahren, erkennt, dass er auf dieser Strasse seinen Zweck nicht erreichen kann, da der Gegner seinerseits schon den in Frage stehenden Punkt in Besitz hat. Der Führer will möglichst ungesehen wieder verschwinden, er gicbt der Spitze den Befehl, einzeln zn folgen, wenn die Abtheilung abgefahren ist, und fährt selber wieder zur Abtheilung. Bei der Abtheilung wieder angelangt, lässt er den Befehl durchgchen: »Die Abtheilung geht bis A. zurück, von rückwärts zu zweien anfahren.« Der hinterste Zugführer und die zwei letzten Mann gehen auf die Strasse herauf und fahreu eiligst an. Mit entsprechendem Abstand folgen Paar um Paar, stets der Zugführer vor dem Zuge. In besonderen Fällen wird auch der Führer der Abtheilnng als Erster znrück müssen. c) Die Abtheilung ist auf anderer Strasse wieder vorgefahren und geht nun zum Angriff vor. Sie fährt soweit wie möglich gedeckt au den Gegner heran. Hinter der letzten Deckung werden die Räder zugweise möglichst an der Strasse oder an einem Platze, der gedecktes Aufsitzen und Abfahren ermöglicht, niedergelegt. Zwei Mann pro Zug bleiben wieder bei den Rädern. Der Angriff wird durchgeführt. Angenommen, derselbe gelingt, so wird die gegnerische Stellung besetzt und mit Feuer der Gegner verfolgt u. s. w. Wie die Räder nachgebracht werden, richtet sich nach den Verhältnissen. Am besten geschieht dies dadurch, dass ein Zng zurückgesandt wird. Jeder Mann führt dann entweder gehend oder fahrend zwei Räder.

Diese Beispiele lassen sich noch vermehren; man ersieht aber schon,

Digitized by Google

wie in erster Linie der Führer einer Abtheilung diese selbst in der Hand haben und welche grosse Aufmerksamkeit von allen Theilen verlangt werden muss.

Ein ganz besonderes Augenmerk ist auf die Ausbildung der Patrouillen- und Spitzenführer zu legen, denn von ihrer Thätigkeit hängt das Wohl und Wehe der fahrenden Abtheilung ab.

Die Spitze. Die Spitze fährt meist auf guter Strasse bei offenem Gelände mindestens ein bis zwei Kilometer vor der Abtheilung. Sie ist an die Strasse gebunden, doch durchaus nicht an den Abstand von dem Anfang der Abtheilung. Sie fährt mit solchen Abständen in sich selbst, dass jeder Mann ohne fürchten zu müssen, mit seinem Nebenmann oder einem Vorausfahrenden zusammenzustossen, nach jeder Seite hin beobachten kann. Der letzte Mann muss von Zeit zu Zeit nach rückwärts beobachten, wenn er auch hierzu halten oder absitzen muss. Er kann den Anschluss an die Spitze rasch wieder bekommen. Aber auch die Spitze selbst darf nicht stets fahren. Jede Gelegenheit muss benutzt werden, um Uebersicht bietende Punkte zum Beobachten mit dem Glas auszunutzen.

Erkennt der Führer eine Gefahr, so muss er bestrebt sein, die Abtheilung so rechtzeitig zu warnen, dass sie nicht aus der nächsten Deckung herausfährt oder sich in einen Engweg hineinbegiebt. Schickt er Meldung über eine Stellung des Gegners zurück, so muss dieser Meldung gleich beigefügt werden, ob die Abtheilung noch weiter fahren kann oder bis wohin; ob eine Feuerstellung sich bietet und ob die Räder in diese mitgenommen werden können. Eine ausserordentliche Verantwortung ruht somit auf dem Spitzenführer und sollten dazu nur Offiziere ausgewählt werden, die ausser taktischem Verständniss und rascher Auffassung noch eine ganz vorzügliche körperliche Konstitution und sehr gute Augen haben.

Die Patrouille. Die Aufklärungspatrouille ist auf sich selbst angewiesen. Sie ist nicht an eine bestimmte Strasse gebunden, und wenn es das Gelände einigermaassen erlaubt, auch überhaupt nicht auf Strassen allein. Unter steter Beobachtung aber muss natürlich auch sie fahren; sprungweise wird sie von einem Uebersichtspunkte zum anderen sich vorbewegen. Jede sich bietende Gelegenheit, besonders guten Ueberblick zu erhalten, muss sie benutzen. Auf ein Herumschiessen mit Infanteriepatrouillen darf sie sich nicht einlassen. Kavalleriepatrouillen muss sie vorüberlassen, indem sie sich in eine Deckung legt. Von ihrer Anwesenheit im Vorgelände darf der Gegner möglichst gar nichts erfahren. Sie wird zu diesem Zweck auch oft absitzen müssen, um zu Fuss, das Rad schiebend, vorwärts zu kommen. Eine ganz besondere Gewandtheit im Karteulesen und Geländebeurtheilen und Geländebenutzen wird dem Führer zu Gebote stehen müssen. Nach erfülltem Auftrage muss die Patrouille ebenso ungesehen, wie sie kam, wieder verschwinden und darf nicht durch zu frühes Aufsitzen und auf der Strasse Fortsausen ihre Anwesenheit verrathen, wenn sie auch durch ihre Geschwindigkeit und die kleinen Einzelziele, die sie bietet, mit Verlusten nicht sehr zu rechnen braucht.

Dass eine solche Ausbildung jedoch eine längere Uebungszeit erfordert, als sie den einzelnen Kursen zur Verfügung steht, leuchtet ein, ebenso dass wir, wenn wir einmal Radfahrer im Felde als Patrouillen oder in der Abtheilung mit Erfolg verwenden wollen, nicht mit nur vorübergehend geschultem Material arbeiten können. Abermals drängt sich also das entschiedene Bedürfniss nach ständiger Schulung von Führern und Mannschaften gebieterisch auf.

Digitized by Google

Ueber den Vorposten- und Biwakdienst bei der Radfahrerabtheilung im Besonderen lässt sich nichts Neues sagen, da derselbe sich unmittelbar an den der Infanterie anschliesst. Nur ist hervorzuheben, dass jede Gelegenheit und Zeit benutzt werden muss, sofort gründlichst die Räder nachzusehen und auf Posten möglichst nur solche Leute vorzusenden, deren Räder in gutem Zustande sind. Bei der Feldwache oder Kompagnie wird sofort die Feldwerkstätte aufgeschlagen und an die Reparaturen gegangen; denn die Instandhaltung der Räder gehört zur Erhaltung der Gefechtsbereitschaft, für die der Führer jederzeit persönlich verantwortlich ist. Der Relaisdienst, so einfach er sich ansieht, verlangt auch eine recht gründliche Schulung von Führern und Mannschaften. Es ist auch ein besonderer Prüfstein für die Zuverlässigkeit der Mannschaften, da diese bei der geringen Zahl von Leuten, die meist hierfür verwendet werden können, ihren Platz selbst suchen und finden müssen. Besondere Uebung erfordert das Verlegen eines Relais oder die Thätigkeit bei einem Relais, das z. B. zwischen zwei marschirenden Kolonnen stetig die Verbindung halten soll. Ueber die Ausbildung der Abtheilung im Vereine mit der Kavallerie mag der Abschnitt B. 3. genügenden Aufschluss ertheilen.

Vorstehende Zeilen waren schon zum Druck fertig, bevor die neue Felddienst-Ordnung erschien. Sowohl bei der Aufklärung Ziffer 132 wie bei der Sicherung Ziffer 152 und 299 wird darin von Radfahrerabtheilungen gesprochen. Ein grosser Schritt vorwärts. Möchten noch weitere Verwendungsarten auf Grund fortgesetzter günstiger Versuche Aufnahme finden. Die Manöver des Jahres 1900 in Bayern brachten keine neuen Ergebnisse.

Kleine Mittheilungen.

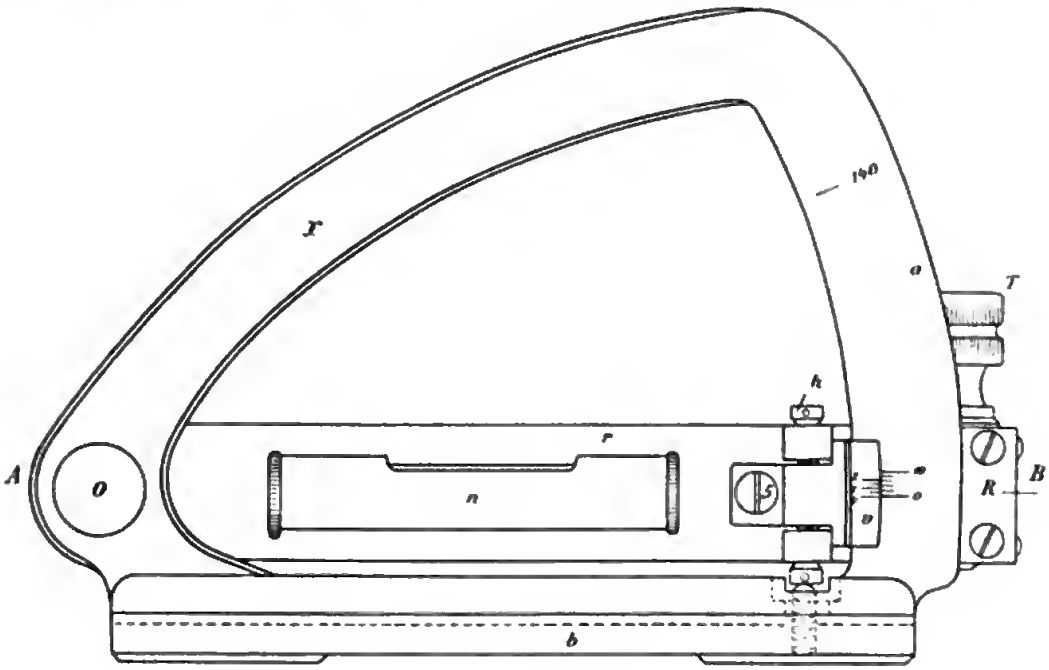
Mündungsgeschwindigkeit von Büchsengeschossen. Die deutsche Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen in Halensee bei Berlin hat interessante Versuche über die Mündungsgeschwindigkeit von Büchsengeschossen angestellt und darüber im Heft 10 1900 der »Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens« eingehend berichtet. Bisher hatte man angenommen, dass die Fluggeschwindigkeit der Büchsengeschosse beim Austritt aus der Mündung des Gewehrs am grössten sei und dann allmählich infolge des Luftwiderstandes abnehme. Zwar für die Geschosse der Artillerie wurde die sogenannte Anfangsgeschwindigkeit schon längst nicht dicht vor der Mündung, sondern auf einer gewissen Entfernung vor derselben gemessen, weil man annahm, dass nachgeschossene Pulvergase den ersten Theil der Flugbahn dicht vor dem Rohr beeinflussten. Auch für den Schrotschuss ist der Versuch eines Nachweises unternommen worden, dass die Schrotladung nach dem Austritt aus der Mündung bis auf einige Meter vor derselben an Fluggeschwindigkeit zunehme. Ebenso wurde die gleiche Meinung hin und wieder für die Büchse bezw. das Infanteriegewehr geäussert; ein genauer Nachweis, ob diese Ansicht thatsächlich berechtigt ist, fehlt indess bis heute. Bei Gelegenheit der Prüfung einer zur Messung von Endgeschwindigkeiten bestimmten Einrichtung auf dem Schiessplatze der Versuchsanstalt in Halensee stellten sich ebenfalls Erscheinungen ein, welche sich wohl nur durch die Annahme erklären liessen, dass nachgeschossene Pulvergase die Fluggeschwindigkeit des Geschosses noch bis auf eine Strecke von etwa 3 bis 4 m vor dem Rohr vergrösserten, und dass von da an erst eine Abnahme der Geschwindigkeit

eintrete. Es wäre interessant, wenn namentlich mit dem Infanteriegewehr ähnliche Versuche bei der Gewehr-Prüfungskommission oder der Infanterie-Schiessschule angestellt würden, die sich zugleich darauf zu erstrecken hätten, ob diese vergrösserte Fluggeschwindigkeit durch die nachgeschossenen Pulvergase einen Einfluss auf die Gestrecktheit der Flughahn auszuüben vermögen.

Patrouilleurlaternen. Mehrfache über diese Laternen an uns ergangene Anfragen lassen ein Zurückkommen auf diesen für den Felddienst so ungemein wichtigen Gegenstand gerechtfertigt erscheinen. Die Frage, ob es zur Zeit eine geeignete Patrouilleurlaterne für elektrisches Licht mit einer Leuchtkraft auf mindestens 100 m für den Feldgebrauch giebt, ist einstweilen noch zu verneinen. Zwar giebt es solche Laternen, die aus Akkumulatorenbatterien gespeist werden, deren Mitführung in der zusammengedrängten Form eines Tornisters keine wesentlichen Schwierigkeiten bereitet. Diese besteht augenblicklich nur darin, wie man den auf nur sechs Brennstunden berechneten Lichtvorrath des Akkumulators ergänzen kann. Im Festungskriege, insbesondere bei der Vertheidigung, wird es an den dazu erforderlichen maschinellen Einrichtungen in einer grösseren Festung nicht fehlen; dort wird man über Dynamomaschinen u. s. w. verfügen können. Im Feldkriege dagegen wird sich ein Ersatz des elektrischen Lichtvorrathes in einem Akkumulator nicht überall, ja sogar nur in ganz ausnahmsweisen Fällen ermöglichen lassen, und schon aus diesem Umstande erhellt, dass eine feldmässige, brauchbare elektrische Patrouilleurlaterne noch nicht vorhanden ist; für den Festungskrieg sind die bezüglichen Versuche erfolgreich ausgefallen, mit der transportablen Elektrizität aber, die im ersten Heft des vorigen Jahrganges erwähnt worden ist, sind aber wohl eingehende Versuche nach dieser Richtung hin noch nicht ausgeführt worden. Die im Heft 4 erwähnte Dreieckslaterne der Mannheimer Acetylen-Laternenfabrik von Otto Roth in Mannheim kann insofern eher als eine feldmässige Patrouilleurlaterne bezeichnet werden, als das zu ihrer Speisung erforderliche Material an Calciumcarbid auf jedem Wagen der Kompagnie unschwer mitgeführt, auch unterwegs in grossen Städten ersetzt werden kann. Durch die Vergrösserung der gewöhnlichen Art dieser Dreieckslaterne, wie sie die Fabrik in den Handel bringt, im Verein mit grösserem vorderen Linsenglas, würde eine Beleuchtung auf 20 bis 30 m zu erreichen sein, insoweit man hierbei überhaupt von Beleuchtung noch sprechen kann. Man pflegt aber in der Regel die Forderung aufzustellen, dass eine Patrouilleurlaterne auf mindestens 100 m leuchten müsse, wenn sie als im Truppendienst verwendbar bezeichnet werden soll. Nun ist aber zu bemerken, dass man einer bei Nacht zur Erkundung des Gegners vorgesandten Patrouille schwerlich eine solche Laterne wird mitgeben wollen, die sie bei ihrem Gebrauch dem Gegner schon selbst auf 100 m hin verräth. Eine Patrouille, die sich bei Nacht anschleichen soll, nimmt keine solche Laterne mit, sondern sucht sich nach Jäger- oder Indianerart möglichst lautlos und ungesehen dem Gegner zu nähern, wenn der Zweck seines Anschleichens und seiner Erkundung nicht von vornherein vereitelt werden soll. Wenn es sich aber nur darum handelt, mit einer Patrouille z. B. innerhalb oder ausserhalb einer Vorpostenlinie bei Nacht durch dichten Wald oder sonst schwieriges Gelände einen Weg mit Hilfe der Laterne zu finden, so möchte eine Leuchtkraft auf 20 bis 30 m als hinreichend wohl zu betrachten sein. Um aber auch bei dieser Gelegenheit dem Prohiren den Vorzug zu geben, hat auf unsere Veranlassung die Mannheimer Acetylen-Laternenfabrik Versuche zur Erreichung einer grösseren Lichtwirkung angestellt, die einen günstigen Erfolg hatten. Als Forderung war dabei gestellt, dass die zur Fernbeleuchtung einzurichtende kombinirte Dreieckslaterne für Kerzen- und Acetylenbeleuchtung in der bisherigen Grösse blieb, welche ihr Mitführen in der Hosentasche oder im Brotbeutel gestattet. Unter Berücksichtigung dieser Forderung ist nun die Fabrik durch Herstellung geeigneter Reflektoren aus besonders präparirtem Nickelmaterial und Linsenglas so weit gekommen, dass man mit Acetylenbeleuchtung unter Verwendung eines besten Carbids

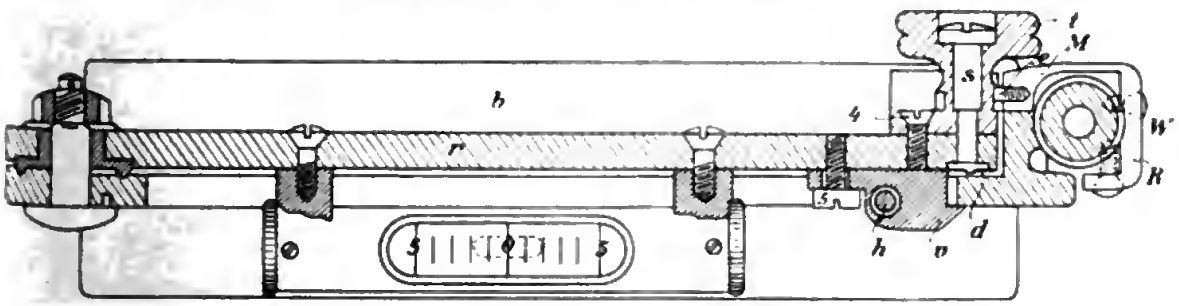
einen Gegenstand in der Grösse eines Menschen auf 50 bis 60 m deutlich erkennen kann. Hiermit dürfte der Anforderung an eine für Patrouillenzwecke geeignete Laternenbeleuchtung Genüge geschehen sein, wobei wir den grössten Werth auf die bisherige Form der Laterne legen. Mit anderen ebenso kleinen Laternen dürfte kaum eine solche Leuchtwirkung zu erzielen sein. Hervorzuheben ist dabei noch, dass bei dieser Laterne der Carbidbehälter und Entwickler einen Apparat für sich allein bilden, so dass die Laterne im Augenblick mit der Kerze verwendbar ist. Mit dieser Laterne sollten grössere Versuche bei den Truppen vorgenommen werden, zumal sie sich auch auf grössere Entfernungen zur Zeichengebung bei Nacht eignen dürfte; im Festungskriege wird sie in Batterien und Unterständen eine zweckmässige Verwendung finden können.

Das neue Libelleninstrument Mod. 1899 für die Feld- und Gebirgsgeschütze in Russland. An Stelle des Libelleninstruments Mod. 1887 ist in Russland ein solches



Abbild. 1. Von vorn.

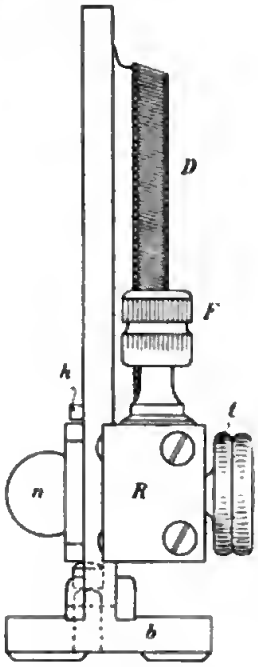
Mod. 1899 getreten. Die äussere Form dieses Instruments ist wenig geändert worden. Ein dreieckiger Rahmen X ist vermittelst der Schrauben 1, 2, 3 Abbild. 5 auf einer festen



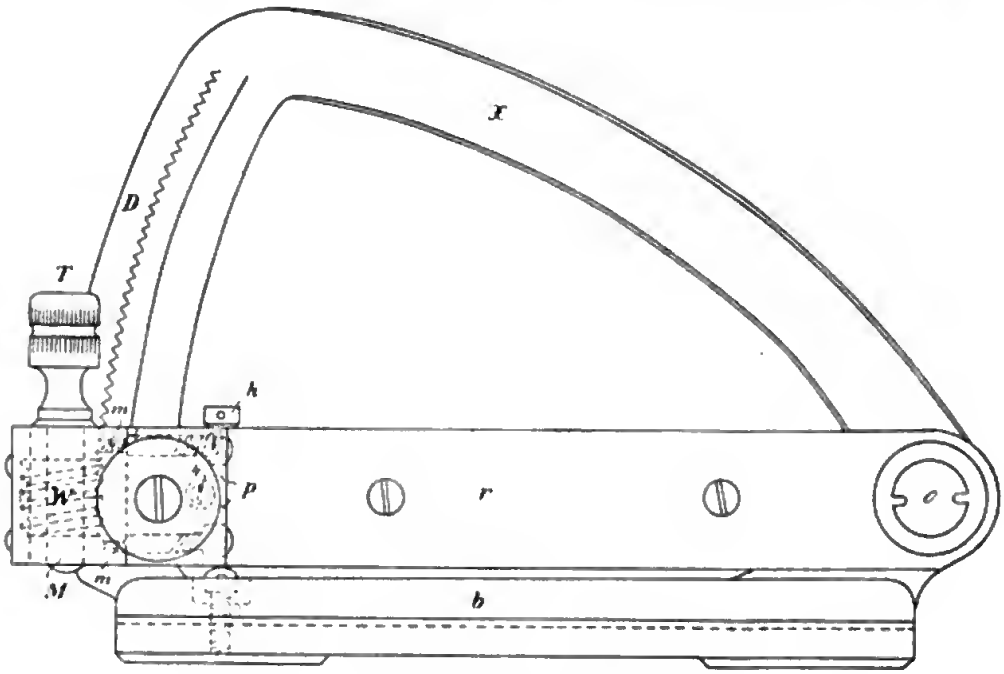
Abbild. 2. Durchschnitt A B der Abbild. 1.

Basis h befestigt. An diesem Rahmen befindet sich drehbar um eine Achse o ein Libellenträger r, an dessen Ende ein Nonius v angeschraubt ist. Der Letztere legt

sich an den Bogen a an, auf dem sich entsprechend der Eintheilung des Anfsatzes eine solche in 140 Theile befindet. Die bei dem Instrument Mod. 1887 vorhanden gewesene Eintheilung in halbe Grade ist fortgefallen. Die Vorrichtung, welche ein genaues Einstellen ermöglichen soll, ist gegen früher vollständig umgeändert worden. Am äussersten Ende des Schiebers r ist vermittelst dreier Schrauben (bei den Abbild. 2 bis 4 sieht man nur eine derselben, welche die Nummer 4 trägt, die anderen sind nicht angegeben, um das Bild nicht undeutlich zu machen) eine Platte p, in der zwei Ausschnitte zur Aufnahme der Schrauben V_1 und V_2, die von Spiralfedern umgeben sind, vorhanden sind. Diese Schrauben haben ihr Gewinde m in dem beweglichen Block M, in dem sich durch eine Platte R eine Schraube ohne Ende W befindet. Die Letztere kann nach Belieben in den Zahnbogen D eingreifen oder nicht. Um dieses zu ermöglichen, ist der Schraubenkopf A vorhanden, der sich frei um eine durch eine feste in dem Libelleuschieber befindliche nur als Achse dienende Schraube s dreht. Dieser Knopf bewegt einen Zapfen, der fast die äussere Form einer 8 hat und der ein Korn e des Blockes M berührt. Entsprechend der Stellung des Zapfens nun stehen die Schraube ohne Ende W und der Zahnbogen D in Verbindung bezw. nicht. Die Handhabung des Instruments ist sehr einfach. Es genügt, den Knopf t so zu drehen, dass die Schraube W frei wird, und dann den Nonius schnell mit der Hand in die Nähe des nöthigen Theilstriches zu bringen. Um eine genaue Einstellung herbeizuführen, lässt



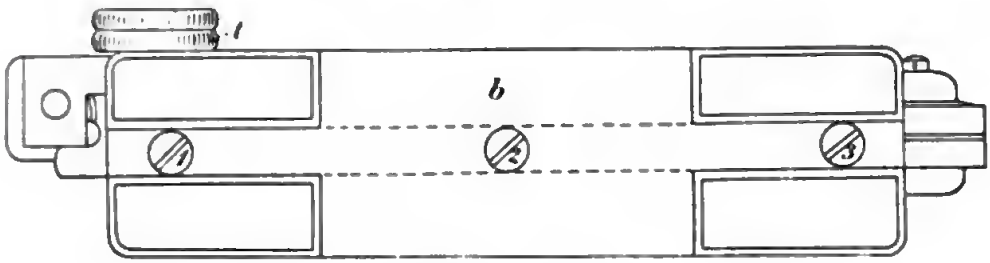
Abbild. 3.
Von der Seite.



Abbild. 4. Von hinten.

man die Schraube W in die Verzahnung D eingreifen und drückt auf den Knopf T. Um eine etwa nothwendig werdende Regulirung der Libelle vorzunehmen, löst man

die Schraube 5 und dreht die Schraube h in der angemessenen Richtung. Der Nonius, welcher gegen den Bogen a durch eine Feder d gedrückt wird, erlaubt eine Einstellung bis zur halben Linie, was für den praktischen Gebrauch genügt, da man im Feuer keine geringeren Korrekturen vornimmt. Mit Ausnahme der Schrauben,

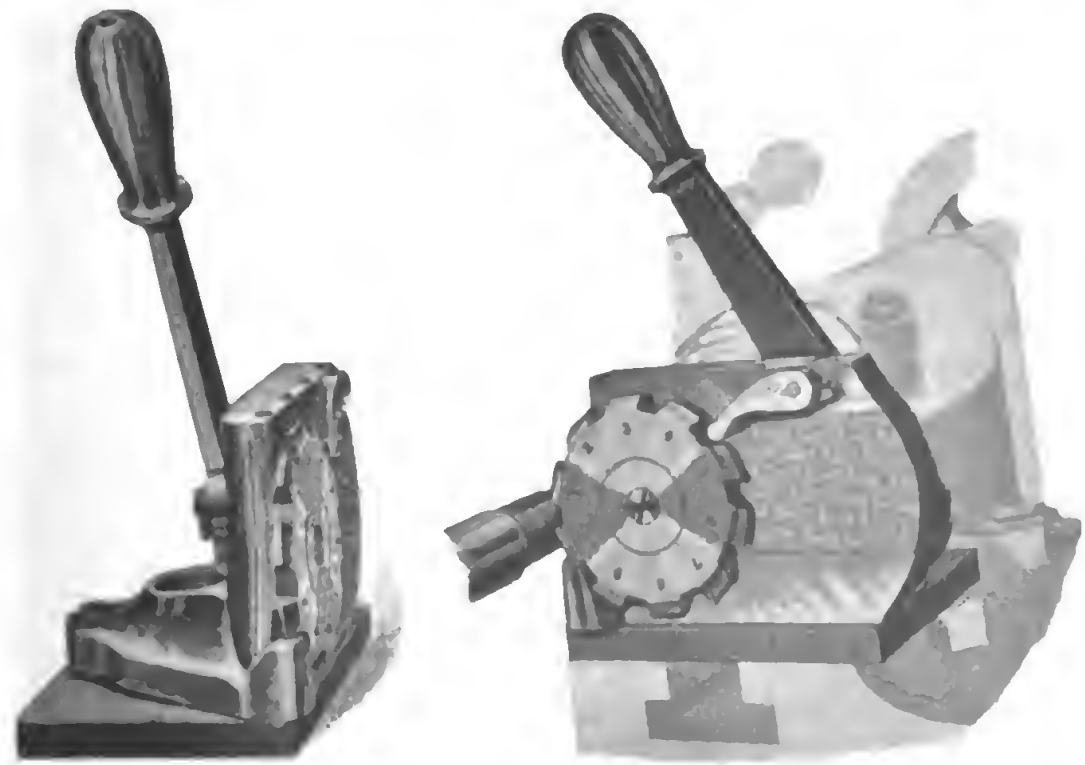


Abbild. 5. Von unten.

die aus Stahl hergestellt sind, und des Nonius, der aus Aluminium gefertigt ist, bestehen alle Theile aus Kupfer. Für den Feldmörser Mod. 1877 ist ein ähnliches Libelleninstrument in Gebrauch genommen worden. Dasselbe weist folgende Unterschiede auf: Die Gradeintheilung reicht bis 200, der Rahmen besteht aus Nickel und ist in die Basis eingefalzt.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Eine neue Art, Schrauben zu schneiden. Nach dem Scientific american hat Herr Hermann Dock von der Rivett Dock Comp. in Brighton, Mass. eine Art und Weise, Schraubengewinde zu schneiden, erfunden, welche die seitherigen grossen



Ansichten einer Schraubenschneidemaschine.

Digitized by Google

Schwierigkeiten dieser Arbeit fast ganz beseitigt nnd dieselbe ausserdem genauer und schneller leistet als bisher. Wie die Abbildnngen zeigen, besteht die Vorrichtung des Herrn Dock wesentlich aus einer Stahlscheibe, welche an einem verschiebbaren Halter befestigt und an ihrem Rande mit Zähnen versehen ist, die genau den Neigungswinkel des Schraubenganges für ein bestimmtes Werkzeug sichern. Diese Zähne gestatten jeden Schnitt so einzurichten, dass er die radiale Länge seines Vorgängers übertrifft, so dass man also die Gewinde nach und nach vertiefen kann. Die Scheibe und ihr verschiebbarer Halter kann mittelst eines Handhebels an dem vertikalen Stützrahmen hin- und hergeschoben werden. Der untere Rand des schneidenden Zahnes ruht auf einer Stütze an der Grundfläche der Vorrichtung, nnd auf diese Weise wird er ständig gegen das zu bearbeitende Stück gedrückt, und alles Zittern des Zahnes infolge des Gegendrucks des zu bearbeitenden Stückes wird verhütet. Zur Ausführung der Arbeit wird die vordere Seite des Schneidezahnes in den richtigen Winkel zu der Werkbank gebracht und die Vorrichtung so nah als möglich an das zu bearbeitende Stück herangeschoben. Der erste Zahn schneidet die Anfangslinie eines scharfen, einen dreieckigen Qnerschnitt besitzenden Schraubenganges. Am Ende eines Schnittes wird der Handhebel rückwärts bewegt, wodurch die Scheibe sich selbstthätig dreht und mittelst eines Sperrhakens den folgenden Zahn heran bringt. Die Drehbank wird umgestellt, der Handhebel wird nach vorwärts gelegt, um den zweiten Zahn der Scheibe an das zu bearbeitende Stück anznsetzen, und ein zweiter, etwas tieferer Schnitt ist gemacht. Nach jedem Schnitt wird die Drehbank umgestellt, und ein neuer Schneidezahn wird dem zu bearbeitenden Stück dargeboten. Der letzte Schnitt reinigt den Schrauhengang, so dass er oben ganz scharf zugeschliffen ist. Man braucht also neun genau bemessene Schnitte und einen letzten Schnitt znr Reinigung und Fertigstellung. Der Rahmen mit der ganzen Schneidevorrichtnng ruht und rückt vorwärts auf einer Schiene, die direkt unter dem Mittelpunkt der gezahnten Stahlscheibe liegt. Mittelst einer Heheschraube — in der Abbildung nicht dargestellt — kann der Schneidevorrichtung jede Richtung gegeben werden, die für einen rechts oder links gehenden Schraubengang nöthig ist. Diese neue Vorrichtung befähigt die Drehbank zu einem doppelt so schnellen Gang und zum Schneiden von Schraubengängen in drei- bis zehnmal schnellerer Weise als auf die seitherige Art. Eine Schraube von 8° Neigung kann in zehn Schnitten an einem einzölligen Maschinenstahl mit der Drehbank hergestellt werden, die 135 Umdrehungen in der Minute macht.

Einfache Gestalt eines Drahthängelagers. Die beigegebene Abbildung zeigt die neue Gestalt eines Hängelagers, um Drahtrollen für Stromzuführung oder andere Drähte und Kabel hoch aufzuhängen. Die Hauptsache dabei ist, den Draht festzuhalten, ohne das Lager zu biegen, und den Apparat ausserdem so einzurichten, dass er jederzeit längs des Drahtes hin und her bewegt werden kann. Dieses Hängelager ist die patentirte Erfindung von James W. L. Jaques in der Salt Lake City Utah. Nach dem Scientific american besteht dieses Hängelager aus einem oben und an beiden Seiten offenen, unten aber geschlossenen Gehäuse zur Aufnahme des Drahtes. Klammern, welche den Draht dicht umschliessen und mit geneigten Schlitzen zur Aufnahme der Kammerbolzen versehen sind, die durch die Seitenwände des Gehäuses gehen, sind dazu bestimmt, in entgegengesetzten Richtungen innerhalb des Gehäuses zu gleiten, um durch auf und einwärts schiefen Enden die entsprechend gestalteten Flächen eines keilförmigen Mittelblockes zu verbinden. Durch die Seitenwände des Gehäuses und durch den Vertikalschlitz in dem keilförmigen Mittelblock geht ein Bolzen. Das Gehäuse wird zunächst über den Draht gezogen, und der keilförmige Block wird mit seinem Bolzen, der durch den Vertikalschlitz und das Gehäuse durchgeht, in seine Stellung gebracht. Die gleitfähigen Klammerblöcke werden alsdann an jeder Seite des keilförmigen Mittelblockes angebracht, mit ihren Bolzen gleicherweise lose durch das Gehäuse und die schiefen Schlitze gehend,

Zieht man aufwärts an dem keilförmigen Mittelblock oder abwärts an dem Draht, so ist es ersichtlich, dass der keilförmige Mittelblock die Klammerblöcke nach auswärts bewegt, indem er die oberen geneigten Wände der Schlitze veranlasst, die Bolzen zu fassen. Wenn der Draht dicht zwischen den gezahnten Klammerblöcken und dem Boden des Gehänses gefasst ist, werden die Bolzen so fest gezogen, dass sie die Theile ständig in ihrer Lage halten. Es mag manchmal nöthig sein, die anliegenden Enden zweier Drähte elektrisch zu verbinden. Die Klammerblöcke sind deshalb mit Oeffnungen (A) versehen, um die aufwärts gebogenen Enden der Drähte aufzunehmen.

Einfache Gestalt eines Drahthängelagers.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Heft 1: Zur Geschichte der Sicherheitstruppen in Oesterreich-Ungarn. — Ueber den Werth von Nachtübungen. — Die ballistische Leistung des neuen niederländischen Gewehrs.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 1: S. M. S. »Gneisenau«. — Die Ergänzung des Seeoffizierkorps. — Das französische Flottengesetz von 1900. — Torpedobootszerstörer-Zerstörer. — Abriss einer Geschichte der Kompassdeviation.

Die Umschau. 1900. Nr. 52. Die Photographie in natürlichen Farben. — Hüte aus Papierstoff. — 1901. Nr. 1. Feuersicheres Holz. — Ein neues photographisches Papier.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1900. Heft 12. Ein Strassenautomobil ohne und mit dem Feldbahngeleise zum Lastentransport auf Strassen und Wegen in Festungen und deren Umkreis. — Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. — Versuche mit automatischen Pistolen in der Schweiz (automatische Pistole Borchardt-Luger). — Verbesserungen des Schnelltelegraphen von Pollak und Virag.

Schweizerische militärische Blätter. 1900. Heft 12. Der Kruppsche Leitwell-Verschluss C/99. — Das Ehrhardtsche Pressverfahren. — Die Thätigkeit der deutschen Belagerungsartillerie bei den Belagerungen, Beschiessungen und Einschliessungen 1870/71.

Rivista di artiglieria e genio. 1900. November. A proposito dello studio dei progetti di fortificazione. Le batterie di medio calibro nella difesa montana. — Studio sopra un nuovo fucile a caricamento automatico. — Artiglieria e treno. — Tranvai a trazione elettrica. — Dezember. La bandiera dell' artiglieria. — Le mura e le torri di Firenze. — Una nuova publicazione del generale Brialmont. — Cannone a tiro rapido da campagna sistema Ehrhardt Mod. 1900.

Journal des sciences militaires. 1900. Dezember. Les manoeuvres d'armées en Beauce. — Une brigade allemande d'infanterie au combat. — Des mitraillenses et de leur emploi par l'infanterie dans l'offensive. — Examen du reglement sur les manoeuvres de l'infanterie. — Nouvel oeilleton viseur.

Revue d'artillerie. 1900. Dezember. Forme théorique de l'ogive de moindre résistance d'apres Newton. — Le fusil allemand 98.

Revue militaire. 1900. Dezember. Epreuves et concours dans l'armée italienne. — Modifications à l'organisation de l'armée suisse.

Revue militaire suisse. 1900. Dezember. Les manoeuvres du III. corps d'armée. — L'artillerie aux manoeuvres du III. corps d'armée. — 1901. Januar. Les lois de la guerre et la conférence de La Haye. — Les manoeuvres impériales allemandes en 1900. — Revue du génie. — Un theme tactique.

De Militaire Spectator. 1900. Nr. 12. Luchtscheepvaartbelungen. — De Vesting Artillerie in het Wetsontwerp-Eland. — Verkenniugs en Kondschapsdienst.

Journal of the United States Artillery. 1900. November-Dezember. Instruction of coast artillery. — The second Boer war. — A project for the regulation of sea-coast artillery fire applicable to the russian artillery. — The dragon (or kite) balloon. — The development of the Krupp field artillery material.

Scientific American. Band 83. 1900. Nr. **23.** The Serpollet steam automobile. — Nr. **24.** Alcohol as a fuel for motor carriages. — New telephone meter. — A simple portable acetylene house-lamp. — Nr. **25.** A new ratchet-wrench. — The Plecher electro pneumatic telephone. — A recharging motor for electric vehicles. — Nr. **26.** Ritchies telantograph. — A metallic thermometer. — Band 84. 1901. Nr. **1.** A pyrotechnic fire alarm. — A new induction coil. — Some interesting experiments in dirigible airships. — A safety military spyglass.

Wojenny Sbornik. 1900. November. Zum Entwurf der Felddienstordnung. — Das Kavalleriedienstpferd .— Artilleristische Bemerkungen. — Die Ingenieurtruppen bei der Feldarmee. — Die neuesten Muster für Mannschaftskusernen und Offizierwohnungen. — December. Zur Frage der taktitchen Ausbildung der Artillerie. — Ueber die Kapitulanten bei den Ingenieurtruppen — Hermetisch verschliessbare Kochkessel für den Marsch beim 148. Infanterie-Regiment. — Auf der mittelasiatischen Eisenbahn.

Die Statistik des deutschen Patentamtes, welche alljährlich veröffentlicht wird, giebt ein anschauliches Bild über die Thätigkeit des Erfinders und über die Erfolge, welche er bei dem kaiserlichen Patentamte in Berlin mit seiner Anmeldung erzielt! Die Tabellen, welche veröffentlicht werden, sind aber wenig übersichtlich, und es hat sich daher das Patent- und technische Bureau Richard Lüders in Görlitz der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, diese Tabellen seit dem Bestehen des Patentgesetzes bis zum Jahre 1899 graphisch darzustellen und in die übersichtliche Form des Diagramms zu übertragen. Aus dem Diagramm, welches die wesentlichen Angaben jener Tabellen über Patente, Gebrauchsmuster und Waarenzeichen enthält, kann man auf den ersten Blick ersehen, wie die Zahlen der Tabellen steigen und fallen; man kann beispielsweise auch ersehen, wie allmählich die Zahl der Patentanmeldungen von Jahr zu Jahr wächst, wie die Kurve etwa gleichen Schritt mit derjenigen für die am Jahresschlusse noch zu Recht bestehenden Patente hält u. s. w. Das Diagramm lässt aber auch erkennen, wie das Verhältniss der Patentertheilungen zu den Anmeldungen allmählich immer kleiner wird, bis es schliesslich 1898 mit 27,41 pCt. seinen niedrigsten Stand erreicht hatte; d. h. also im Jahre 1898 führte wenig mehr als ein Viertel der Anmeldungen zur Ertheilung von Patenten! 1899 steigt die Kurve wieder auf 35,75 pCt. und nach den jüngsten Erfahrungen dürfte der Prozentsatz pro 1900 noch mehr in die Höhe gehen. Es muss dies auf den Einfluss des Kongresses für gewerblichen Rechtsschutz zurückgeführt werden, welcher vom 14. bis 16. Mai 1900 in Frankfurt a. M. tagte und auf welchem die Wünsche der Industriellen ausführlich zur Sprache kamen; bei dieser Gelegenheit wurde seitens des Präsidenten des kaiserlichen Patentamtes zugesagt, auf eine weniger rigorose Auslegung der Bestimmungen des Patentgesetzes hinwirken zu wollen.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Ein neues Selbstladesystem für Gewehre.*)

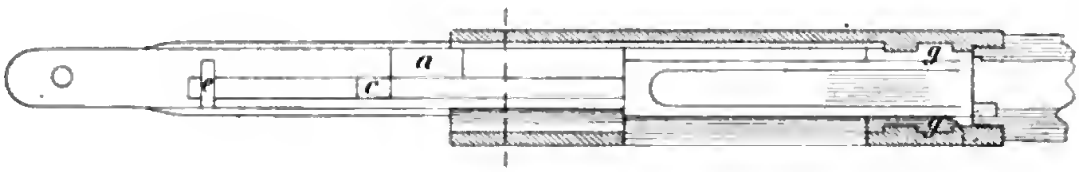
Von Leutnant Othmar Kovařik
im k. k. Landwehr-Infanterie-Regiment Olmütz Nr. 13.

Mit elf Abbildungen.

Vor beiläufig 30 Jahren schrieb der Militärschriftsteller Wilhelm v. Ploennies in der deutschen Gewehrfrage: »Vielleicht wird man von den Modellen einer nicht fernen Zukunft verlangen, dass die zwei oder drei ersten Funktionen durch die Rückwirkung der Pulvergase bewirkt werden.« Diese Voraussage konnte um so berechtigter geschehen, als bereits in den fünfziger Jahren der englische Techniker Bessemer ein Maschinengeschütz konstruirt hatte, welches bei Verwerthung des Rückstosses den Verschluss öffnete, sich selbst lud und zum Schusse spannte. Leider wählte Bessemer in der Dreyseschen Einheitspatrone sehr unglücklich, denn der Verschluss blieb infolge der Papierhülsen nicht gasdicht genug. Die mit vielen Hoffnungen begrüsste Erfindung blieb nahezu zehn Jahre mehr auf dem Papier, späterhin bemächtigte sich ihrer die Technik aller Industriestaaten. Der Amerikaner Gatling (1861), der Franzose de Reffyé (1867), die Belgier Montigny und Christoph (1869), der Deutsche Feldl (1870), die Erfinder Palm, Crantz-Winborg, Gardner, Hotchkiss, Nordenfelt in den achtziger Jahren, sie alle boten Erfahrungen und Verbesserungen solcher Güte, dass es dem Amerikaner Stevens Maxim 1887 leicht wurde, mit einem tadellosen Selbstlader vor die Oeffentlichkeit zu treten. Das erste Versuchsgeschütz mit einem Laufkaliber von 11,42 mm erreichte die immense Schusszahl von 700 in der Minute. In kurzer Zeit folgte der österreichische Erzherzog Salvator mit Skoda, Browning-Colt mit gleich vorzüglichen Mustern. Der späteren Zeit blieben die selbstladenden Handfeuerwaffen vorbehalten. Nahezu ein halbes Hundert automatischer Pistolenmuster, die halbe Anzahl ähnlicher Gewehre waren die Frucht der letzten zehn Jahre. Der Deutsche Bergmann, der Oesterreicher Ritter von Mannlicher leiteten mit Selbstladepistolen ein. Eine vorzügliche Handfeuerwaffe konstruirte Borchert-Lueger in Berlin. Gegenwärtig wird viel von einem automatischen Gewehr gesprochen, das auf dem Schiessplatze bei Sandy Hook erprobt wird. Wie gross aber auch die Leistungsfähigkeit dieses Gewehrs sein mag — man soll vermögen, in der Minute an 600 Schuss abzugeben — erscheint dessen praktische Verwendung als Kriegswaffe schon seines Gewichts und hohen Preises wegen völlig aus-

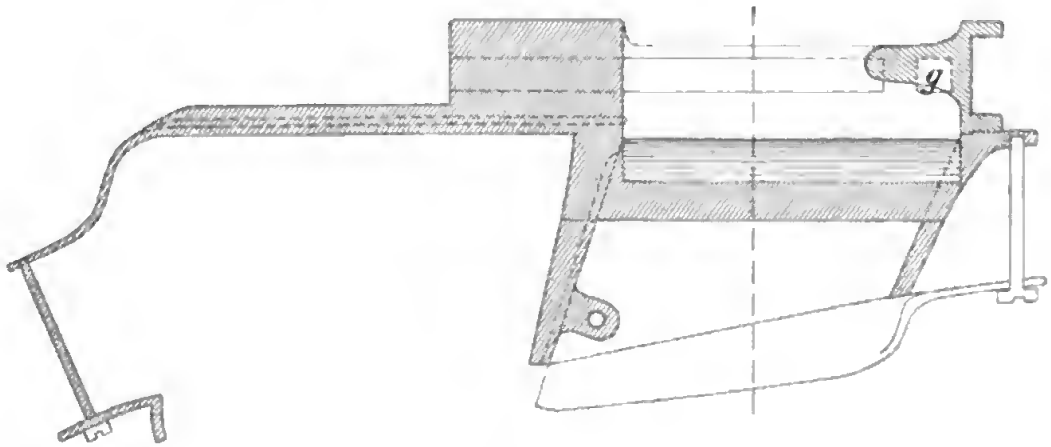
*) Nach einer leitenden Idee des k. k. Oberleutnants Josef Wolf.

geschlossen, denn es wiegt fast 12 kg und kostet 5000 Francs. Es ist überflüssig, die einzelnen Systeme einer detaillirten Betrachtung zu unterziehen. Alle aber haben gemeinsam: den gänzlichen oder theilweisen Aufbrauch der Pulvergase zum selbstthätigen Betrieb des Verschlusses und die daraus sich ergehenden Vortheile. 1. Der Soldat hat nur zu zielen, abzudrücken und nach Verbrauch eines Magazins, also nach jedem fünften (Dänemark, Deutschland, Oesterreich, Russland), sechsten (Italien), achten (Frankreich), zehnten (England), zwölften (Schweiz) Schusse zu laden. Für den österreichischen Infanteristen beispielsweise bedeutet dies



Abbild. 1.

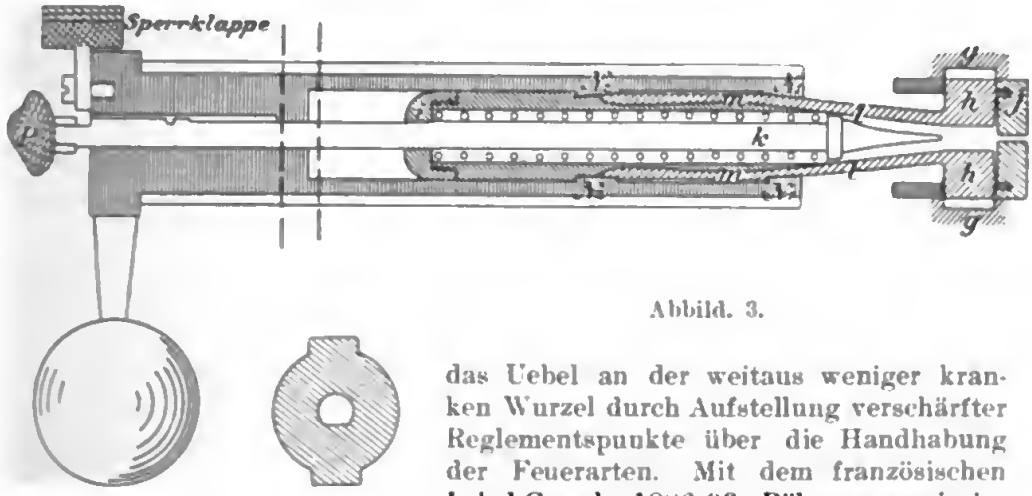
eine Krafterspariniss von 25 kg bei einmaligem Oeffnen und Schliessen des Verschlusses. 2. Die Belästigung und Ermüdung des Soldaten durch den Rückstoss entfällt so gut wie ganz. Es dürfte nur wenig bekannt sein, dass der grösste Theil der preussischen Verluste 1870/71 auf grosse Distanzen davon herrührte, weil die französische Infanterie wegen des furchtbaren Rückstosses beim Chassepotgewehr gezwungen wurde, zeitweilig vom Hüftanschlage Gebrauch zu machen. Das bis jetzt bei allen Mehrladern mögliche Doppeltladen (ausgenommen das russische Gewehr und das deutsche Gewehr 98) mit Klemmungen und Explosionen im Gefolge, kommt ganz in Wegfall. Bei der Einführung des Selbstladers kommen aber



Abbild. 2.

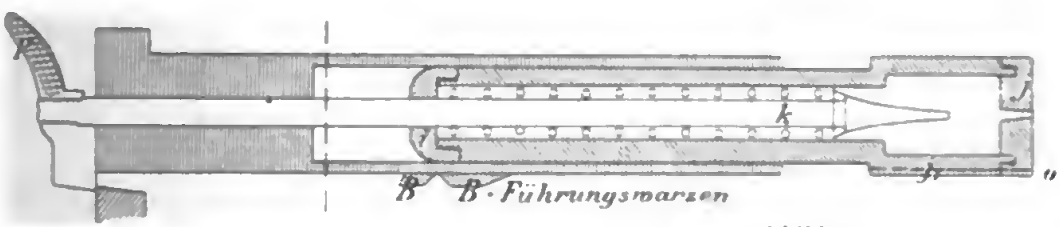
weniger die obengenannten Vortheile, sondern vielmehr andere Bedenken in Betracht. Die mechanische Feuerleistung des Selbstladers verdoppelt sich im Vergleiche zur Schussschnelligkeit des gewöhnlichen Repetirgewehres; des letzteren Munitionsausrüstung beträgt in den Grossstaatarmeen rund 400 Patronen, davon höchstens $^2/_3$ als unbedingt verfügbar, in den Taschen des Infanteristen, welche nach einem gemächlichen

Schnellfeuer in der Dauer von 15 Minuten geleert sind. Die Heeresleitungen wählten von zwei Uebeln das kleinere, gaben einer zu kurz dienenden Infanterie eine Waffe, deren Feuerschnelligkeit nur einer idealen, also unerreichbaren Feuerdisziplin, hotmässig wird, und kurirten

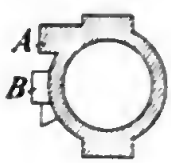


Abbild. 3.

das Uebel an der weitaus weniger kranken Wurzel durch Aufstellung verschärfter Reglementspunkte über die Handhabung der Feuerarten. Mit dem französischen Lebel-Gewehr 1886/93, Röhrenmagazin im Vorderschaft mit Einzelladung (8) — darf Magazinfeuer nur durch Offiziere auf 200 m Distanz und näher kommandirt werden. Ausserdem ist der Repetirmechanismus absperrbar. Die, man kann sagen »vorsichtigeren« Armeen wurden mit sogenannten Gelegenheitsrepetirern ausgerüstet. Das

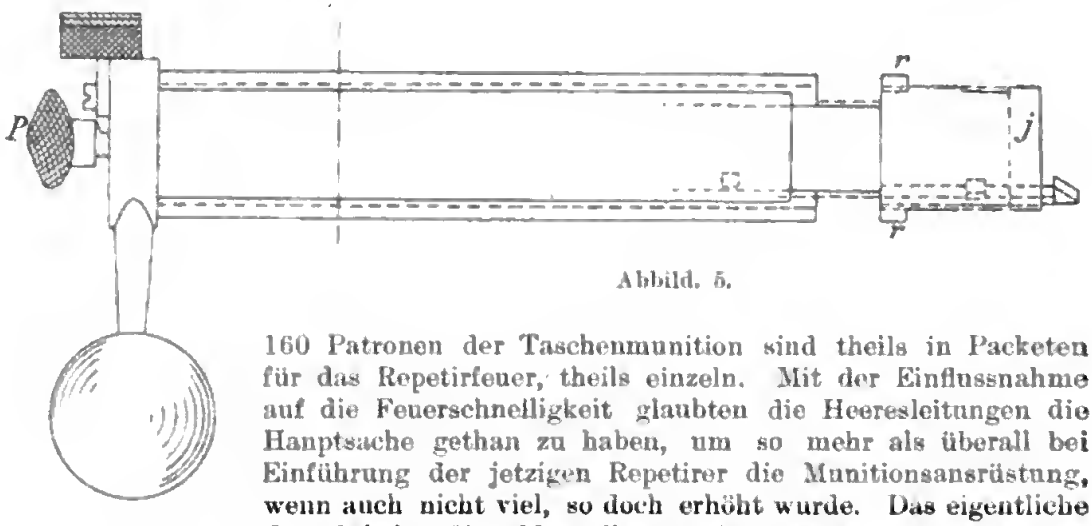


Abbild. 4.



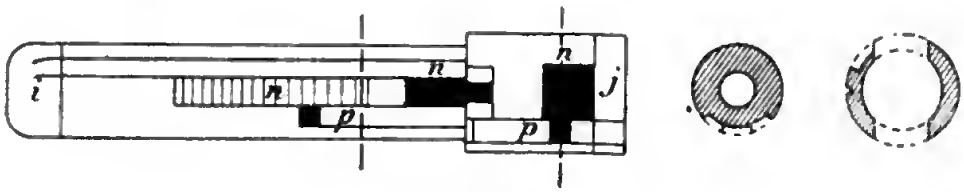
englische Lee-Enfield-Gewehr M. 95, ein Hinterlader mit Bolzenverschluss und abnehmbarem Magazin für zehn Patronen in zwei Reihen nebeneinander, kann durch eine Absperrungsplatte sofort in einen Einlader verwandelt werden. Gleichfalls eine Magazinsperre hat das dänische Gewehr Krag-Jörgensen M. 90. Zu den Gelegenheitsrepetirern gehört auch das vorzügliche Gewehr des eidgenössischen Obersten Schmidt mit Packetladung. Das abnehmbare Magazin ist ein Blechkästchen mit 12 Patronen in zwei Reihen nebeneinander. Die 13. Patrone ist im Lanfe. Eine eigentliche Einzelladung, wie sie die vorgenannten Systeme besitzen, gibt es bei dem Ordonnanzgewehr der deutschen, österreichischen und belgischen Armee-Infanterie nicht. Es werden immer nur vollständige Magazine ge-

laden. Derselbe Vorgang gilt für das russische 3 Linien-Bajonettgewehr M. 91. Einen eigenartigen Mittelweg zur Hemmung der Feuerschnelligkeit hat Italien bei seinem Vetterli-Vitali-Gewehr eingeschlagen. Die



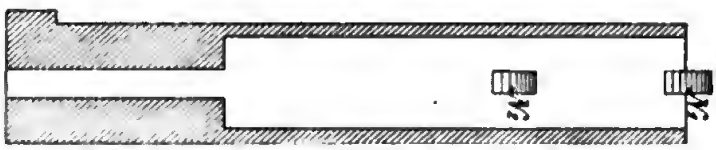
Abbild. 5.

160 Patronen der Taschenmunition sind theils in Packeten für das Repetirfeuer, theils einzeln. Mit der Einflussnahme auf die Feuerschnelligkeit glaubten die Heeresleitungen die Hauptsache gethan zu haben, um so mehr als überall bei Einführung der jetzigen Repetirer die Munitionsausrüstung, wenn auch nicht viel, so doch erhöht wurde. Das eigentliche Grundübel, die Mangelhaftigkeit des Munitionsersatzes, existirt bis zum heutigen Tage. Deshalb war auch die Einführung der vortrefflichen Hinterlader Dreyse, Mauser, Podewils, Chassepot, Werndl nnd Berdan verfrüht, nachdem sich in den Feldzügen 1866, 1870/71 und 1877/78 nicht allein Bataillone, sondern ganze Truppendivisionen verschossen



Abbild. 6.

hatten. Und dies bei der ausschliessliehen Einzelladung. Das schon damals veraltete Munitionsersatzsystem für den Infanteriekampf blieb dasselbe bei Einführung des dreimal feuerschnelleren Repetirgewehres. Und jetzt sollen sogar die Selbstlader in Betraeht kommen. So lange aber die aus der Zeit des Vorderladegewehres stammenden und un-



Abbild. 7.

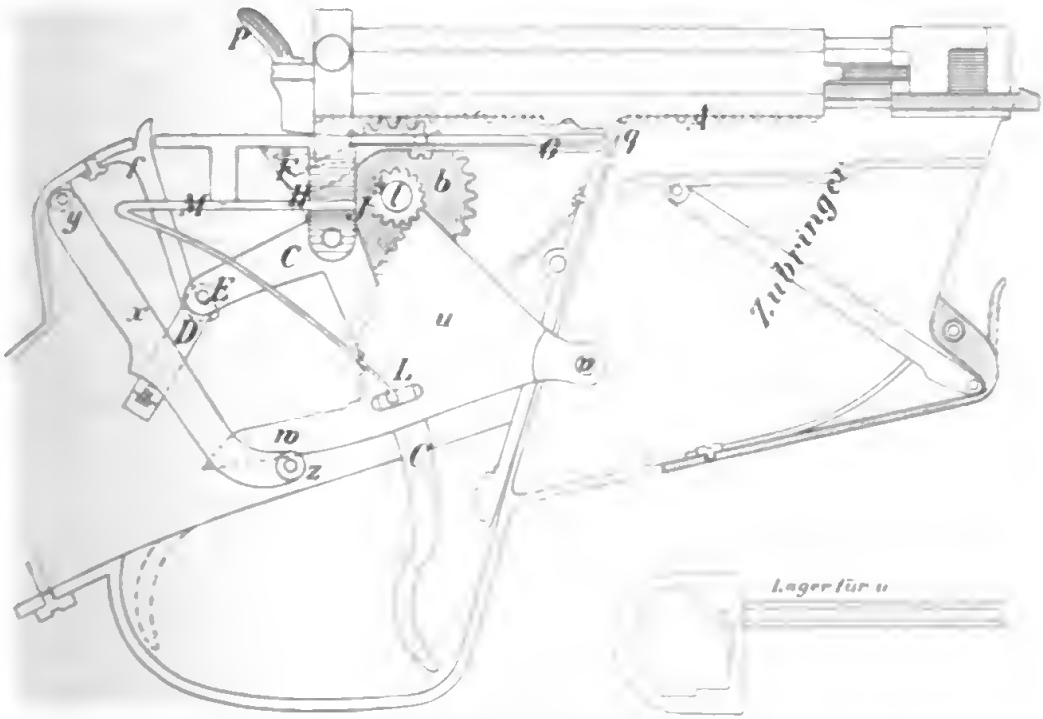
Abbild. 8.

begreiflicher Weise jetzt noch giltigen Bestimmungen über die Handhabung des Munitionsersatzes nicht von Grund aus reformirt werden, kann von der Einführung des Selbstladers für den grossen Kampf absolut nicht die Rede sein. Interessenten verweise ich auf die von mir im »Streffleur« 1900, 3. und 4. Heft, veröffentliehte Studie »Versuch eines

kriegsbrauchbaren Systems für den Munitionsersatz im Infanteriekampfe«. Zu dem einen Bedenken, das zu leicht mögliche Verschiessen bei Einführung des unbedingten Selbstladers ohne gleichzeitige gründliche Lösung der Frage des Munitionsersatzes gesellt sich noch eines zweites, nämlich die Komplizirtheit und die damit verbnndene Gebrechlichkeit und Kostspieligkeit des Mechanismus, sobald die Rückkraft des Pulvers zur Bedienung des Ladestückes verwendet wird. Bei dem sonst vorzüglichen Selbstladegewehr des österreichischen Ingenieurs Ritter von Mannlicher ist von allem Anfange an Bedacht genommen worden, falls der komplizirte Selbstlademechanismus versagen sollte; denn die den Verschluss selbst thätig handhabende Schlussfeder ändert im Falle des Unbrauchbarwerdens durchaus nicht die Leistung als Handrepetirer. Wenn man nun den Vortheil, bestehend im Wegfallen des empfindlichen aber durchaus ertragbaren Rückstosses, den Nachtheilen der gegenwärtigen Selbstladesysteme, begründet in deren Komplizirtheit, Empfindlichkeit und Kostenpunkt, entgegensetzt, so ergiebt sich als natürliches Problem die Schaffung eines Selbstladesystems, welches folgende Vortheile hauptsächlich in sich vereinen muss: 1. höchste technische Einfachheit und damit geringe Herstellungskosten; 2. unbedingte Widerstandsfähigkeit des Selbstlademechanismus, damit also die Kriegsbrauchbarkeit unter allen Umständen.

Abbild. 9.

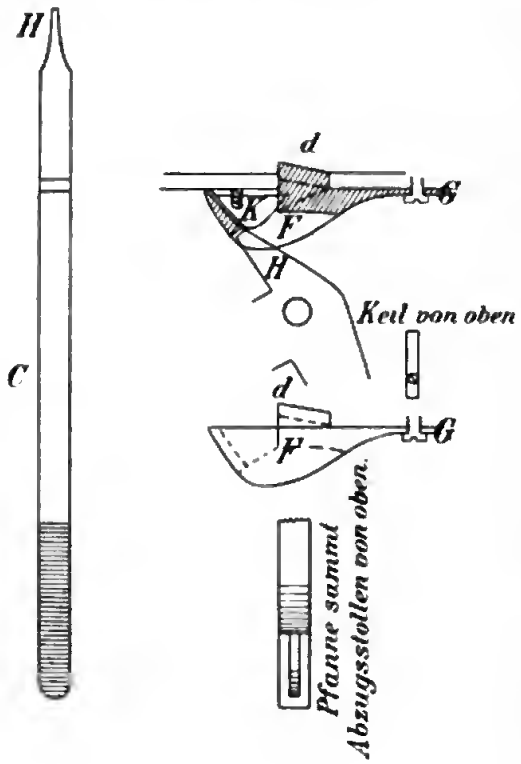
In Nachfolgendem erlaube ich mir an die Lösung des Problems unter



Abbild. 10.

Berücksichtigung der vorstehenden zwei Hauptbedingungen zu gehen und beginne mit der Beschreibung eines solchen Selbstladesystems auf Grund eines Entwurfs vom k. k. Oberleutnant Josef Wolf.

Der Verschluss. Der Verschluss bestebt aus dem Gebäuse (Abbildung 1 und 2) und dem Verscblusskolben (Abbild. 3, 4 und 5). Das erstere äbnelt in den Grundzügen jenem eines Geradezug-Kolbengewebres mit Magazinladung. Bei a (Abbild. 1) ist die Durchbrechung für das Zahnrad b (Abbild. 10), bei c (Abbild. 1) greift der Abzugsstollen d (Abbild. 11) durcb, bei e (Abbild. 1) der Grenzstollen f (Abbild. 10). Das Innere ist angepasst dem Verschlusskolben. Vorn befinden sich zwei Lager g (Abbild. 1 und 2) für die Warzen h (Abbild. 3).



Abbild. 11.

Der Verschlusskolben. Er besteht aus dem Verschlussstück (Abbild. 6) und aus dem Griffstück (Abbild. 7). Das erstere ist begrenzt durch die Verschlussstückschraube i (Abbild. 8, 3, 4, 6) und durch die Verschlusskopfschraube j (Abbild. 3, 4, 5, 6). Iu dem Verschlussstück lagert der Schlagbolzen k (Abbild. 3, 4) mit der Scblagfeder. Die Warzen h (Abbild. 3) sind mit je einer Lamelle l (Abbild. 3) verbunden, welcbe bei m (Abbild. 3) unter einem stumpfen Winkel gegeu den Schlagbolzen gerichtet sind; sie befinden sich mit den Warzen in einer Ausnehmung bezw. Durchbrechung n (Abbild. 6) des Verschlussstückes. Am Verschlussstück (Abbild. 6) ist die Ausnebmung p für den Patronenzieher (Abbild. 9). Längs des Verscblusskopfes j_1 (Abbild. 4) unten läuft die Nuth o (Abbild. 4) für den Patronenauswerfer q (Abbild. 10), r (Abbild. 5) ist die Verlängerung der Führungsleisten des Griffstückes.

Die Selbstladevorricbtung (Abbild. 10). Das in der Welle t fest angebrachte grosse Zahnrad b greift mit seinen Zähnen in jene der Schiene A des Griffstückes, das kleine s in jene des Kreisausschnittes u. Letzterer um die Welle v drehbar befestigt. Der Fortsatz w des Kreisausscbnittes u ruht bei der Stelle z auf dem Hebel x, welcher um y drehbar ist. Die Abzugsvorrichtung besteht aus dem Abzug (Züngel) C mit dem Bindestück D, letzteres an ersterem drebbar befestigt bei E. Dann aus der Pfanne F mit dem Abzugstollen d (Abbild. 11) und der Feder G (Abbild. 10 und 11), die als Patronenauswerfer q endigt. In der Pfanne F (Abbild. 10 und 11) drückt eine Spiralfeder den Keil K (Abbild. 11) nach abwärts in eine Ausnebmung der Pfanne. Bei der Wirkungsweise der Abzugsvorrichtung funktionirt die Feder M, fixirt bei J und frei gelagert mit dem Stifte L in einer Durcbbrecbung des Kreisausschnittes u. Drückt man auf den Abzug (Züngel) C, so nimmt der Abzugs- (Züngel-) stift H (Abbild. 10 und 11) den Keil K (Abbild. 11) nach vorne, wodurch die Pfanne F (Abbild. 10 und 11) mit dem Abzugstollen d (Abbild. 11) nach abwärts gebt und gleicbzeitig die Schlagbolzenmutter P (Abbild. 3, 4, 5, 10) nacb vorne

gleitet. Wird der Druck auf den Abzug fortgesetzt, so geschieht Folgendes: Zuerst hebt sich der Hebel x und mit ihm der Kreisausschnitt u; infolgedessen machen die zwei Zahnräder eine einmalige Umdrehung, welche das Oeffnen des Verschlusses bewirkt. Durch die Hebung des Kreisausschnittes u wird die Feder M zusammengedrückt. Das Freilassen des Abzuges (Züngels) hat zur Folge, dass sich die Feder M entspannt, wodurch das frühere Lagerungsverhältniss hergestellt wird. Der Verschluss ist jetzt geschlossen, der Schlagbolzen k (Abbild. 3 und 4) gespannt. Zum näheren Verständniss sei noch Folgendes erwähnt: Beim Oeffnen des Verschlusses geht zuerst das Griffstück (Abbild. 3) allein zurück, wobei die Warzen N_1 (Abbild. 3 und 7) auf den vorderen Theil der Lamellen l (Abbild. 3) drücken, so dass die Warzen h (Abbild. 3) aus ihren Lagern g (Abbild. 1, 2, 3) treten. Jetzt kann der ganze Verschluss zurückgehen. Beim Schliessen des Letzteren geht das Verschluss- sammt Griffstück (Abbild. 3) vereint nach vorne, solange, bis die Verschlusskopfschraube j (Abbild. 3) den Patronenboden berührt. Von diesem Moment an bewegt sich das Griffstück (Abbild. 3) allein. Hierbei drücken die Warzen N_2 (Abbild. 3 und 7) auf den rückwärtigen Theil der Lamellen l (Abbild. 3), wodurch die Warzen h (Abbild. 3) in die zugehörigen Lager g (Abbild. 3) treten. Um den Schiessenden an das erneute Laden zu erinnern, bleibt der Verschluss nach ausgeschossenem Magazin offen, bewirkt durch eine den Zubringer begleitende Vorrichtung, welche sich vor den Verschlusskopf stellt; ihre Thätigkeit wird aufgehoben, indem ein leichter Druck des rechten Daumens nach dem Einführen des Magazins auf eine im Wege liegende Sperre den Verschluss zum Vorschnellen bringt. (Erscheint als nicht Hauptsache, in der Abbildung unberücksichtigt.)

Schlussbemerkungen.

1. Das vorbehandelte Selbstladesystem bringt ausserdem den Vortheil mit sich, dass bei einem kleineren Kaliber durch die verringerte Patronenlänge auch der Weg für das Verschlussstück kürzer, dadurch aber der gesammte Mechanismus gewichtleichter, technisch einfacher und friktionsfreier wird. Ein Vortheil, der den bisherigen Selbstladegewehren abgeht.

2. Der fortgeschrittenen Technik muss es leicht möglich sein, die Feder M im ersten Theil des Abzuges für sich allein zur Spannung zu bringen, im zweiten Theile den andern Mechanismus, der den Verschluss öffnet, zu heben. Mit dieser Konstruktionsverbesserung erscheint die zur Bedienung nothwendig werdende Kraft zum Vortheile des Schiessenden getheilt.

3. Eine in der Abbildung nicht ersichtliche Vorrichtung macht durch Ausschaltung des Zahnrades b aus den korrespondirenden Zähnen des Griffstückes aus dem Selbstlader ein gewöhnliches Repetirgewehr für so lange als nothwendig.

4. Nachdem die bisherigen Selbstladesysteme auf der Wirkung des Rückstosses der Pulvergase aufgebaut sind, so ergiebt sich als natürliche Folge ein neuer, für die Friedensausbildung unberechenbar schädlicher Uebelstand. Sobald andere als scharfe Patronen verwendet werden, stellt infolge des Ausbleibens des Rückstosses der Selbstlademechanismus seine Thätigkeit ein, der Soldat lernt also das selbstladende Gewehr nicht früher als auf dem Schiessplatze kennen, kommt daher ohne jede praktische Vorschule zur Scheibe, und die Erwerbung der Fertigkeit in der Handhabung des Gewehres als Feuerwaffe beschränkt sich auf die spärlich

Digitized by Google

bemessene Scheibenschiessmnnition; kurz, mit den bisherigen Selbstladern giebt man dem Soldaten eine Waffe, deren Wirkung er sozusagen erst im Felde kennen lernt. Und da ist es zu spät. Ich brauche nicht im Detail auf die traurigen Erfolge der so vorzüglich bewaffneten Serben im Kriege gegen Bnlgarien hinznweisen. Das oben entwickelte Selbstladesystem dagegen gestattet eine Schulung auch mit Exerzir(Platz)patronen sowie Unterrichtspatronen und selbst wenn keine Patrone geladen wird, fnnktionirt der Selbstlademechanismns.

Der Uebergang über die Schlei 1864.

Ein Beitrag znr Verwendnng und Thätigkeit der Pioniere im Dienste der höheren Truppenführung.

(Fortsetzung.)

Das Gefecht von Missunde am 2. Februar.

Der Angriff des I. Korps auf den Brückenkopf entsprang den hier zu erwartenden Schwierigkeiten für den Uebergang und lag deshalb nahe, entsprach im Uebrigen aber nicht recht der Kriegslage; er hob, nicht ernsthaft durchgeführt, die Kampffreudigkeit des Gegners; seine Abwehr wurde als ein bedentender Erfolg hingestellt und war darum geeignet, die politische Lage schwieriger zu gestalten. Ein Uebergang auf das andere Ufer noch in der folgenden Nacht lag nicht in dem zeitlich abgeänderten Operationsplan, von dem abzuweichen doch eigentlich nur das Verhalten des Feindes veranlassen konnte, nnd barg bei der vorgeschobenen Stellung des I. Korps Gefahr in sich. Das »Vorgelände von Missunde oder vielleicht der Brückenkopf«, dessen Besitz allein nach der Meldnng an das Oberkommando mit dem Versuch angestrebt wurde, bildete kein Operationsobjekt von hinreichender Bedentung für den Angriff. Vom 3. Februar ab kam eine Offensive der Dänen mit starken Kräften durch Missunde den Absichten des dentschen Oberkommandos nnr entgegen, weil sie den eigenen Angriff in der Front auf die Dannewerke erleichterte; am 2. Februar erschien sie weniger günstig, weil die drei Korps zur Zeit noch in einer Linie von Kosel bis Rendsburg, also fast von Nord nach Süd gestaffelt waren, der Gegner sich ohne ernste Gefahr mit überlegenen Kräften gegen das I. Korps wenden konnte. Dessen Angriff konnte ein solches Verfahren veranlassen und lenkte seine Aufmerksamkeit gerade auf den Flügel, den man später selbst entscheidend treffen wollte. Endlich war es kanm anzunehmen, dass eine solche jahrelang im Frieden vorbereitete Stellnng anf den Versuch eines feindlichen Vorstosses an einem Pnnkte geräumt werden würde, der, am Hals der Halbinsel Schwansen gelegen, den Stützpnnkt für die Sicherung gegen überrascheude Unternehmungen auf diesem wichtigen und gefährlichen Flügel bildete.

Der Angriff des I. Korps fiel gleichsam ans der Rolle, hatte aber auch sein Gutes. Er überzeugte den Prinzen Fricdrich Karl nach seiner eigenen Meldung*) an das Oberkommando davon, dass »ein zweiter Versuch bei Missunde schwerlich zu einem günstigeren Ergebniss führen

*) Generalstabswerk S. 147.

werde«. Füglich war anch der Uebergang über die Schlei nicht hier oder nahe dabei, sondern weiter seewärts zu snchen, und damit trat sofort der Gedanke anf,,bei Arnis oder ganz im Norden von Schwansen nicht bloss mit einer Brigade, sondern mit dem ganzen Korps überzngehen.

Der vorzeitige Angriff legte also in einer für das ganze Unternehmen sehr glücklichen Weise die Schwäche des Operationsplanes frühzeitig bloss. Fand sich die Führung rasch in die veränderten Bedingnngen hinein, so konnte der Uebergang noch immer planmässig am 4. Februar früh und noch dazu an einer weit wirksameren Stelle, auf dem änssersten Flügel des Feindes bei gleicher Entferunng von seiner Rückzngslinie, stattfinden.

Das bedentete aber eine wesentliche Aenderung des Operationsplans:

Die Verlegung des Ueberganges nach Arnis

nnd Folgernngen daraus.

War der Dnrchbruch bei oder nahe bei Missunde wirklich ohne Aussicht?

Der Uebergang selbst konnte nnr in der bereits oben angedenteten Weise dnrch Uebersetzen einer sehr grossen Avantgarde erzwungen werden; denn zu seiner Abwehr standen in grösserer oder geringerer Entfernung nenn dänische Bataillone bereit (vergl. ihre Vertheilung auf Seite 70). Dafür fehlten aber schlechterdings alle Vorbedingnngen anf eigener Seite. Das Uebersetzen wenigstens in einem solchen Umfange und Grade war im Frieden überhanpt nicht geübt; es mnsste mit beigetriebenen schweren Seebooten erfolgen; stundenlange Vorarbeiten unmittelbar am Ufer waren unter grösster Stille erforderlich, während der Feind anf 300 bis 400 m gegenüberstand und auf das geringste verdächtige Geräusch hin, wenn er sie nicht sah (Schnee!), in der Lage war, das andere Ufer bald mit mehreren Bataillonen zu besetzen, den Rest dorthin in Marsch zn setzen.

Wir würden bei ganz anderer Ansbildung im Frieden ein solches Unternehmen heute vielleicht wagen; damals war es thatsächlich »unmöglich«. Aber auch, wenn es schliesslich gelang, blieb es zweifelhaft, ob angesichts der Vertheilnng der dänischen Streitkräfte der Uebergang insgesammt in Gestalt von Uebersetzen und späterem Brückenschlag so rasch für das I. Korps erfolgen konnte, dass dieses unter Brechnng danernden Widerstandes der Division Gerlach in einem nnr auf Strassen gangbaren Gelände (Knicks) die Rückzngslinie der Dänen anf Flensbnrg vor ihren aus den Dannewerken abziehenden Hanptkräften gewinnen konnte. Wurde dagegen bei der Breite der Schlei zwischen Büstorf und Arnis der Uebergang gleich nach dem letztgenannten Punkte verlegt, so war er erheblich leichter; denn Absichten nnd Stärke der Dänen bei Missunde, die aus dem Gefecht vom 2. Februar richtig geschlossen werden konnten, mussten zur Schwäche auf diesem äussersten Flügel der Dannewerk-Stellung werden.

Es kam auch zur Erwägung, ob eine soweit ausholende Umgehung angesichts der Möglichkeit für den Gegner, in der Front und aus dem Brückenkopf heraus vorzubrechen, gewagt werden durfte, nameutlich, da nnn eben infolge dieser Umgehnng keine Zeit zu verlieren war, bereits am 3. Februar. Die Trennung zwischen Haupt- und Flankenarmee wuchs entgegen dem vorbildlichen Operationsplan, der hierfür an einem Tagesmarsch festgehalten hatte, fast bis zu zwei solchen, und am 3. Februar vormittags stand das II. Korps in der Front zunächst allein dem Gegner gegenüber, da das I. Korps im Abmarsch von Eckernförde und Gegend, das III. erst im Anmarsch von Rendsburg nach den Dannewerken war.

Das enthielt ein Wagniss, während die politische Lage Vorsicht vorschrieb; es war aber bei der allgemeinen Ueberlegenheit über den Gegner, bei dessen bisherigem Verhalten gering, unter vorläufiger Belassung einer starken Arrièregarde des I. Korps vor Missunde wohl zu unternehmen und bildete schliesslich den einzigen Ausweg. Ab- und Zufluss der Kräfte am Feinde hielten sich am 3. Februar das Gleichgewicht. Das Generalstabswerk urtheilt auf Seite 167 auch so: »Die Pause« (nämlich die am 3. und 4. Februar) »hätte vermieden werden können, wenn dem I. Korps freie Hand gelassen worden wäre, bereits am 3. Februar aus der Gegeud von Eckernförde abzumarschiren und am folgenden Tage weiter unterhalb die Schlei zu überschreiten.«

Es wird später dargelegt werden, dass das ans anderen Gründen unthunlich war.

Ferner unterlagen die Operationen des I. Korps auf dem feindlichen Ufer bei einem um 20 km nordwärts verschobenen Uebergangspunkte ganz veränderten Verhältnissen.

Nach dem ursprünglichen Operationsplan sollte das I. Korps mit Tagesanbruch übergehen und dann, während das II. nnd III. Korps die Dannewerke in der Front angriffen, über Schleswig oder Wedelspang, je nach dem Verhalten des Gegners, direkt auf die Strasse Schleswig-Flensburg marschiren. Zur Durchführung dieses allgemeinen Angriffes stand also der ganze Tag bevor; die Entscheidnng konnte herbeigeführt, der Sieg voll ausgenutzt werden. Trat das I. Korps auch bei einem Uebergang in Höhe von Arnis—Kappeln den Marsch nach der Stellung des Feindes bei Missunde an, so konnte sein Stoss dort erst frühestens in der Mittagstunde eines kurzen Wintertages wirksam werden. Legt man die Zeiten zu Grunde, wie sie wirklich nnd zweckmässig später gewählt sind — Uebersetzen der Avantgarde um 4 Uhr, Beginn des Brückenschlages mit Tagesanbruch, demnach Brückenschluss und Uebergang des Gros gegen $9^1/_2$ Uhr, so konnte die Avantgarde günstigsten Falls um 7 Uhr von Kappeln auf Missunde antreten; sie traf im Lanfe ihres Vormarsches in einem überans vertheidigungsfähigen Gelände wiederholt auf alarmirte Truppentheile des Gegners, schliesslich an ihrem vorläufigen Marschziel fast auf die ganze Division Gerlach nnd wenn ihr auch bald entscheidende Unterstützung durch das Gros zu Theil wurde, so war doch das dänische Oberkommando durch Kanonendonner oder Telegraph oder beides schon seit etwa acht Stunden in Kenntniss von dem Uebergang, daher im Staude, wenn auch kämpfeud in Front und Flanke und nur mit erheblichen Verlusten doch den Rückzug auf Flensburg, wahrscheinlich unter Führung eines Gegeustosses gegen das I. Korps mit Reserven, anzutreten. Die angestrebte Vernichtung des Gegners wurde also nicht erreicht.

Etwas günstiger lagen die Verhältnisse, wenn das I. Korps sofort auf Wedelspang in Marsch gesetzt wurde; aber auch dann war schwerlich ein voller Erfolg zu erwarten, weil wegen der Entfernung von Arnis—Kappeln bis zur Strasse Schleswig—Flensbnrg der Gegner mit seinen Hanptkräften rechtzeitig abmarschiren konnte, der Vormarsch der Preussen auf die inzwischen um Wedelspang versammelte Division Gerlach stossen und die bald eintretende Dunkelheit wie vorher dem Gegner zu Gute kommen musste.

In beiden Fällen wurde durch die abseitige Lage des Uebergangspunktes aus dem geplanten direkten Zug in den Rücken des Gegners ein niederes taktisches Umgehungsmanöver von räum-

lich zwei Tagemärschen, an einem Tage Hinmarsch anf dem eigenen Ufer, am anderen Rückmarsch auf dem feindlichen, nebenbei doch streng genommen eigentlich eine grossartige Impotenzerklärnng für die Pioniere angesichts eines stillen ruhigen Wassers, das sie mit ihrem Material völlig beherrschten.

Das Generalkommando nahm deshalb einen Vormarsch direkt auf Flensburg anf kürzestem Wege in Aussicht; der konnte nngehindert durch feindlichen Widerstand rasch erfolgen und gewann dem noch in den Dannewerken befindlichen Gegner gegenüber einen vollen Tagemarsch, einen durch die Verschiebnng des Uebergangspnnktes verlorenen, gleichsam wieder zurück; die Vernichtung des Gegners wurde erreicht, da ein gewaltsamer Dnrchbruch des I. Korps, während das II. und III. Korps ihn im Rücken angriffen, ansgeschlossen war.

So wurde unter Beseitigung aller Schwierigkeiten durch den Marsch auf Flensburg ans einem zweifelhaften taktischen Umgehnngsmanöver ein wirksamster strategischer Zng allerersten Ranges. Bekanntlich fand dieser Plan nicht ganz die Billigung des Oberkommandos, das »vielmehr vorschrieb, nach Ueberschreitung der Schlei zunächst die Richtung anf Missnnde einzuschlagen.*) Es ist aber für die Benrtheilnng der ganzen Vorgänge an der Schlei von grossem Belang, wie hier das Generalkommando des I. Korps unter dem Druck der Verhältnisse operativ ans der Noth eine vielversprechende Tugend zu machen versucht nnd versteht.

Es entsprach also dnrchaus der Sachlage, den Uebergang nach Arnis zu verlegen.

War Alles klar nnd vorbereitet, so konnte das I. Korps am 3. Februar von Eckernförde nach der Nordspitze von Schwansen marschiren, am 4. Februar früh die Schlei überschreiten. Jene vorhin angegebene freie Hand wurde aber nicht belassen, weil das Oberkommando an dem Plan eines Durchbruchs bei Missunde zunächst festhielt nnd seinen Befehl: »Fortsetzung der Operationen gegen Missunde am 3. Februar« auch nach dem Bekanntwerden des Gefechts am 2. Februar und seiner Auffassnng durch den Prinzen Friedrich Karl nicht abänderte. Es sind anch beim Generalkommando selbst zunächst Meinungsverschiedenheiten über das nnnmehr einzuschlagende Verfahren für den Uebergang entstanden;**) der kommandirende General, der schon im Frieden auf die überall gleiche Entfernnng von der Schlei bis Flensbnrg aufmerksam gemacht hatte und der unter dem ersten Eindruck des Gefechts vom 2. Febrnar einem Durchbruch bei Missnnde wenig Anssicht anf Erfolg zusprach, wollte, wie das Oberkommando nach wie vor hier übergehen, der Oberst v. Blnmenthal empfahl sofort Abmarsch nnd Uebergang bei Kappeln. Jedenfalls wird es begreiflich, wenn der Operationsplan, der im Frieden durch jahrelange Erwägungen gewonnen war nnd auf den hin alles Bisherige eingeleitet war, nicht plötzlich in einem wesentlichen Theil über den Haufen geworfen und in einer Nacht so zeitig durch einen anderen ersetzt wurde, dass das I. Korps bereits am 3. Februar früh nach Norden abmarschiren konnte. Geschah das aber erst am 4. Februar nnd der Uebergang erst am 5. Februar früh, so ging ein wichtiger Operationstag verloren, der zur Folge haben konnte, dass die Dänen der drohenden Gefahr auswichen.

Wenn aber der Abmarsch des I. Korps am 3. Febrnar früh nicht

*) Vergl. Generalstabswerk Seite 167.

**) Vergl. Moltkes Kritische Aufsätze 1864, Seite 77.

möglich war, am 4. Februar leicht zu spät kam, so konnte er vielleicht doch noch am 3. Februar nachmittags rechtzeitig für einen Uebergang am 4. Februar früh angetreten werden. Solche Verschiebungen der Tagesaufgabe auf spätere Stunden, weil die Lage nicht geklärt war, sind mehrfach vorgekommen oder in Aussicht genommen; so z. B. bei der II. Armee am 15. August und bei der Maas- und III. Armee für den 26. August 1870. Mancherlei sprach dafür.

Der Uebergang musste nicht nur rasch, sondern auch überraschend erfolgen; das muss bei allen gewaltsamen Uebergängen geschehen, nicht bloss in dem engeren Sinne, dass die feindlichen Vorposten durch die Landung der ersten Staffel der Avantgarde am Uebergangspunkte selbst plötzlich vor vollendeter Thatsache stehen, sondern mehr noch und vor Allem so, dass bei längeren Wasserläufen dem Gegner nicht durch Zusammenziehung von Truppen und Brückentrains in der Nähe des gewählten Einbruchspunktes dessen Lage im Allgemeinen verrathen wird; sonst vermag er rechtzeitig Gegenmaassregeln zu treffen; seine Schwäche, die Zersplitterung geht verloren. Die Kriegsgeschichte fast aller Uebergänge lehrt, dass Truppenbewegungen selbst bei peinlich strengem Abschluss nur ganz kurze Zeit verborgen bleiben. Für den Angreifer sind deshalb im Allgemeinen gleichmässige Vertheilung, Tiefenaufstellung und aus dieser heraus rasches Vor- und Zusammenziehen der Kräfte nach der Einbruchsstelle in Verbindung mit sofortigem Uebergange angezeigt, d. h. Flussübergänge müssen aus der Marschkolonne geschlagen werden. Dies Verfahren und das bei bereiten technischen Mitteln allemal anzustrebende Uebersetzen an mehreren Punkten fördern sich gegenseitig.

Der Grad der Tiefenaufstellung, der Abstand von dem Wasserlauf richten sich nach den besonderen Verhältnissen; handelt es sich zunächst nur um Gewinnung des anderen Ufers, so kann er gross sein, einen starken Tagemarsch betragen; liegen jenseits noch andere Aufgaben vor, so muss er geringer sein. Aber in allen Fällen müssen den Truppen bei der gespannten Lage bedeutende Anstrengungen zugemuthet werden. Eine Nacht wird für die Ruhe wohl immer ausfallen.

Wie lagen hiernach die Verhältnisse für das I. Korps an der Schlei?

(Fortsetzung folgt.)

Artilleristisches aus dem Transvaalkrieg.

Mit zwei Abbildungen.

(Geschütze auf gepanzerten Wagen,
Zünderversuche, Kruppsche Feldhaubitze.)

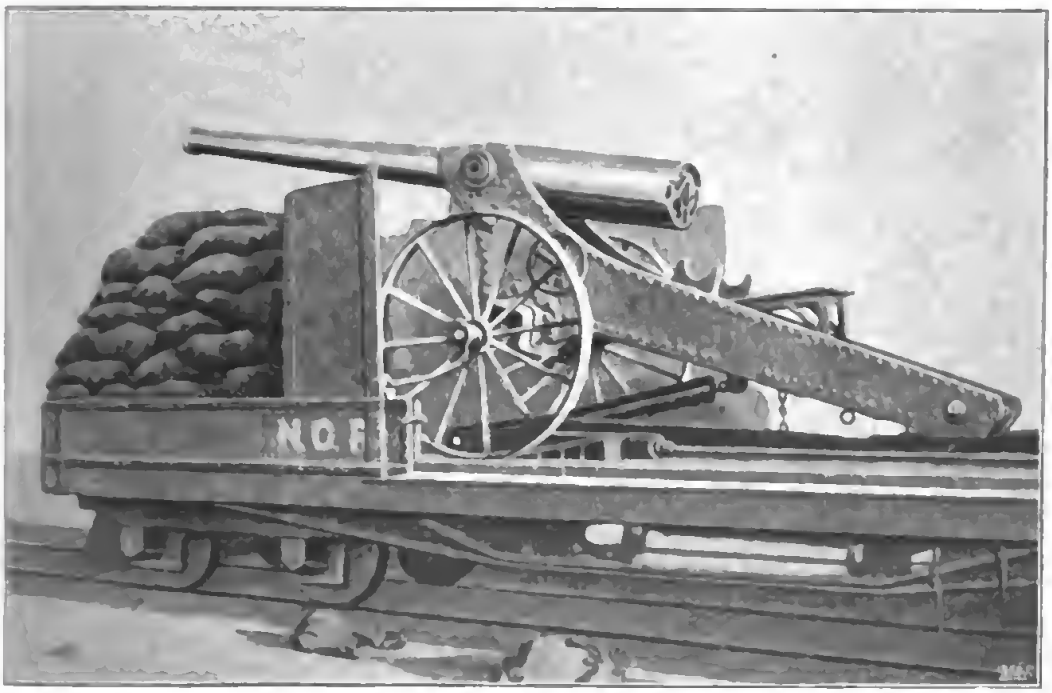
Die Engländer haben während des südafrikanischen Krieges häufig, jedoch mit wechselndem Erfolge Panzerzüge zur Anwendung gebracht und in dieser neuen kriegstechnischen Frage manche Erfahrung gesammelt, die auch anderen Staaten von Nutzen werden dürfte. Anfangs wurden diese Panzerzüge, wie wir im Heft 8 des Jahrganges 1900 dieser Zeitschrift schon schrieben, dazu verwendet, einen Rekognoszirungstrupp in möglichste Nähe des Feindes und wieder schnell in Sicherheit zu bringen; ferner bediente man sich ihrer zur Vorschiebung grösserer Truppenabtheilungen auf dem Schlachtfelde selbst, wenn ein Schienenstrang zur

Verfügung stand, wie z. B. bei den Kämpfen am Tugela, wo am 7. Februar 1900 ein englischer Panzerzug mit 2000 Mann von Chively gegen Colenso fuhr. Auch zu Transporten von grossen Schiffsgeschützen wurden die Panzerzüge benntzt. Im weiteren Verlauf des Krieges sind sowohl von den Engländern wie von den Buren Versuche angestellt worden, welche dem Zweck dienen sollten, festzustellen, wie weit es möglich sei, Panzer- oder gewöhnliche Eisenbahnwagen als Untergestell von Geschützen beim Schiessen zu verwenden.

So berichtet Daily Graphic Nr. 3449 vom 10. Januar 1901 über einen bei Symonstown vorgenommenen Schiessversuch und bringt dazu Abbildungen, wobei die Engländer 9,2-in. (23,4 cm) Geschütze auf Eisenbahnwagen montirt hatten.

Ueber einen ähnlichen, auf der Burenseite vorgenommenen Versuch liegt nns ein Bericht nebst Photographien vor, dem wir Folgendes entnehmen:

Am 5. Mai 1900 fand bei Pretoria ein Schiessversnch mit einer 15,5 cm Creusot-Kanone von einem Eisenbahnwagen aus statt. Die Anordnung ist aus Abbild. 1 ersichtlich: vor dem Geschütz ist eine eiserne



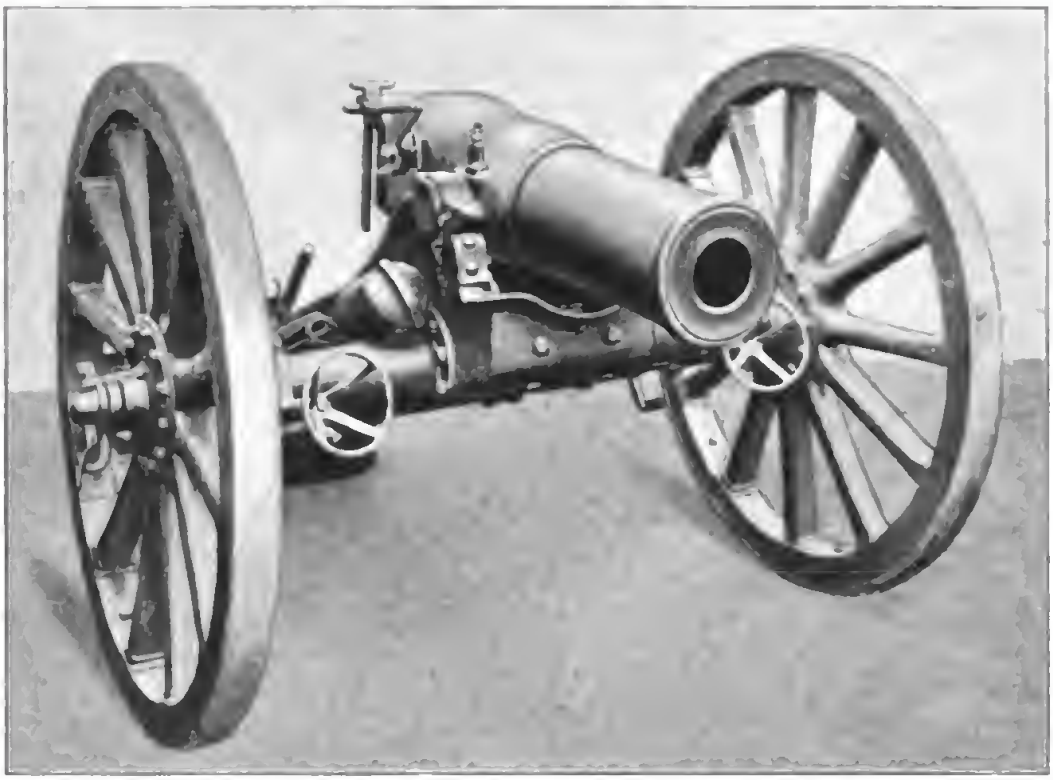
Abbild. 1.

Schutzplatte angebracht; der Boden des Wagens ist durch Eisenkonstruktion und Bettungshölzer verstärkt; die niedrigen Seitenwände können umgelegt werdeu, wodurch die Plattform verbreitert wird; das Geschütz kann nach jeder Seite um $22^1/_2{}^\circ$, im Ganzeu also um 45° um sein Pivot geschwenkt werden; die Munition befindet sich auf einem zweiten Truck. Die Lokomotive hakt während des Schiessens ab; die Räder der Trucks werden festgebremst und durch Blöcke, wie sie bei der Bahn gebrancht werden, festgestellt. Die Bedienungsmannschaft stand beim Abfeuern auf der Plattform des Wagens, der dabei nur wenig buckte. Diese An-

ordnung soll auch späterhin, in die Praxis übertragen, zufriedenstellende Resultate gezeigt haben.

Der erwähnte Schiessversuch diente ausserdem der Prüfung von in Pretoria abgeänderten Zündern. Wie bekannt, hatten die Buren von der Firma Schneider, Le Creusot, höchst mangelhafte Munition zu den vielgenannten 15,5 cm Geschützen erhalten. Namentlich pflegte der Kopf der Zünder beim Schuss abzubrechen und etwa 800 Schritt vor der Mündung niederzufallen, ohne dass das Geschoss zur Explosion gebracht wurde. (Daraus erklärt sich auch die verhältnissmässig geringe Wirkung der grosskalibrigen Burengeschosse.)

Es wurde daher eine Aenderung an den Zündern in Versuch genommen. Da der obere Theil mit Satzstück bei dem starken Stoss des



Abbild. 2.

Abfeuerns abzubrechen pflegte, wurde, um dem Zünder Spielraum im Kopf des Geschosses zu geben, das Gewinde abgedreht und dafür eine Nuth eingeschnitten, in welche ein durch das Geschoss geschraubter Stift eingriff; ausserdem wurde durch Einlage einer Gummiplatte und eines Lederringes zwischen Geschoss und Zünder ein Puffer hergestellt. Der Zünder wurde nun nicht mehr eingeschraubt, sondern in das Geschoss hineingesteckt und durch den Lederring und den eben erwähnten Stift festgeklemmt. Diese primitiven Veränderungen sollen im Vergleich mit den Zündern, wie sie geliefert waren, immerhin den Erfolg gehabt haben, dass bei den Versuchen doch wenigstens 75 pCt. funktionirten.

Wir führen bei dieser Gelegenheit unsern Lesern eine uns aus Pretoria zugegangene Photographie einer 12 cm Feldhaubitze (Abbild. 2)

vor, nachdem wir in Heft 10 vor. Js. über einen missglückten Versuch der Engländer, das Rohr einer solchen Haubitze zu sprengen, berichtet haben. Obwohl die Konstruktion des Geschützes keineswegs neu ist, dürfte das Bild des Geschützes, nachdem es den Buren so gute Dienste geleistet hat, unseren Leserkreis dennoch interessiren, namentlich, da im Gegensatz zu den aus Frankreich bezogenen Buren-Geschützen eine klare Abbildung dieser aus Deutschland stammenden Feldhaubitze nnseres Wissens bisher noch nirgends veröffentlicht wurde.

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre auf das gefechtsmässige Abtheilungsschiessen der Infanterie.

Mit acht Treffbildern und zwei Abbildungen.

I. Die Strenung.

Unter allen ballistischen Gesetzen bereiten die mit der Wahrscheinlichkeitslehre im Zusammenhang stehenden den Offizieren der Infanterie die grössten Schwierigkeiten, weil ihre Entwickelung eine grosse Vertrautheit mit der höheren Mathematik voraussetzt, die nur sehr wenige Offiziere besitzen.

Dass die Flugbahnen mehrerer, unter scheinbar gleichen Verhältnissen abgegebenen Schüsse nicht völlig znsammenfallen, davon ist freilich jeder Offizier überzeugt, da der Augenschein ihn darüber belehrt. Er erkennt auch unmittelbar aus dem Anblick einer stark beschossenen Ringscheibe, dass die Vertheilung der Treffer in der Weise stattgefunden hat, dass sie in der Nähe eines Punktes, des mittleren Treffpunktes (der nicht mit dem Mittelpunkte der Scheibe zusammen zn fallen braucht) am dichtesten gruppirt sind und um so lockerer sitzen, je weiter sie sich davon entfernen. Schwerer wird es ihm aber, sich davon zu überzeugen, dass die Regellosigkeit, mit der sich die Treffer vertheilen, in der That nur eine scheinbare ist, dass die Vertheilung vielmehr streng gesetzmässig erfolgt, wenn nur die abgegebene Schusszahl gross genng ist. Eine vollkommene Gesetzmässigkeit tritt freilich erst bei einer unendlich grossen Schnsszahl ein, dagegen wird man schon bei einer verhältnissmässig kleinen Schnsszahl zeigen können, dass die Vertheilnng der Treffer annähernd nach dem für eine nnendlich grosse Zahl von Schüssen geltenden Gesetz erfolgt.

In meiner »Schiesslehre für die Infanterie« vermochte ich nur das Gesetz der Trefferverthеilung anzugeben; ich war leider nicht in der Lage, durch Beispiele aus der Praxis zu zeigen, dass und in wie weit dieses Gesetz dnrch die Erfahrung bestätigt wird. Inzwischen bin ich in den Stand gesetzt, einige wirklich erschossene Treffbilder vorzulegen nnd zu zeigen, wie bei ihnen das Gesetz erkennbar in die Erscheinung tritt. Ich verdanke sie der Freundlichkeit des niederländischen Premier-Lieutenants Schönstedt, der sich eingehend mit dem gefechtsmässigen Schiessen der Infanterie beschäftigt und eine sehr beachtenswerthe Studie darüber in der niederländischen Zeitschrift »De Militaire Spectator« (August 1900) veröffentlicht hat. Für seine liebenswürdige Unterstützung spreche ich ihm hiermit meinen anfrichtigsten Dank ans.

Die Treffbilder sind erschossen am Strande von Scheveningen, der zur Zeit der Ebbe eine vollkommene Ebene von grosser Breite bildet; die Geschossanfschläge zeichnen sich in dem fenchten Sande deutlich als 30 bis 40 cm lange Striche ab. Spätere Aufschläge können gar nicht mit den ersten Aufschlägen der Geschosse verwechselt werden. Vor Beginn des Schiessens sind mit einem Stock in Abständen von je 10 m in dem nassen Sande Linien gezogen sowohl senkrecht als auch gleichlaufend mit der Schussrichtung. Diese zur Feststellung der Lage der Geschossanfschläge dienenden Linien sind anch in der Abbildung der verschiedenen Treffbilder mit aufgenommen. Nach dem Schiessen zeichnen Offiziere die Treffer je eines senkrecht zur Schussrichtung laufenden Streifens in vorhereitete Treffbilder ein. Es kommt dabei vor, dass einzelne Geschossaufschläge nicht aufgefunden werden; aber deren Zahl ist verhältnissmässig gering. So lange es sich lediglich um praktische Zwecke (Ermittelung der Lage des mittleren Treffpunktes und der Grösse der mittleren Streuung) handelt, ist es gleichgiltig, ob in dem Treffbilde 5, ja 15 pCt. der Treffer fehlen. Wenn man aber, wie ich es hier beabsichtige, die Gesetze der Streuung daran zeigen will, darf man eigentlich nur ganz vollständige Treffbilder benutzen. Ich habe daher nur solche Treffbilder benutzt, bei denen höchstens zwei Treffer — abgegeben waren stets 100 Schnss — fehlten. Daher kommt es, dass ich meine Untersuchungen nur auf sechs Treffbilder ausdehnen konnte.

Bekanntlich nnterscheidet man im Treffbilde wisscnschaftlich den »mittleren« nnd den »mittelsten« Treffpunkt. Der erstere liegt so, dass von ihm ans gerechnet die Summe der Abweichungen aller Schüsse gleich Null ist; während der mittelste Treffpunkt durch Abzählen gefunden wird, derart, dass eben so viel Schüsse näher liegen als weiter.

Sind z. B. fünf Schüsse unter gleichen Bedingungen abgegehen, die eine Schussweite von 1001, 1005, 1007, 1013 1019 m haben, so ist die mittlere Schussweite gleich $\frac{5045}{5}$ oder 1009 m; der »mittlere« Treffpnnkt liegt also auf 1009 m, während der »mittelste« Treffpnnkt auf 1007 m liegt.

Je grösser die Schusszahl, um so grösser die Wahrscheinlichkeit, dass der mittlere und der mittelste Treffpnnkt zusammenfallen. Wo cs sich lediglich um praktische Zwecke handelt, genügt die bequemere Ermittelung des »mittelsten« Treffpunktes, womit sich dcun anch die Holländer begnügt haben. Trotz der damit verbundenen grösseren Arbeit habe ich es vorgezogen, die Lage des »mittleren« Treffpunktes zu errechnen, weil nur bei dieser Methode wissenschaftlich brauchbare Ergebnisse gefunden werden können.

Ebenso habe ich die »mittlere Streuung« errechnet, d. h. die Breite des symmetrisch zu beiden Seiten des mittleren Treffpnnktes gelegenen Streifens (senkrecht zur Schussrichtung), innerhalb dessen die bessere Hälfto aller Treffer zu erwarten ist. Die Methode der Rechnung ist im § 14 meiner »Schiesslehre für die Infanterie« entwickelt worden. Man kann zwar die mittlere Streuung ebenfalls durch Abzählen der Schüsse finden; aber dies führt zu noch unzuverlässigeren Ergebnissen als die Ermittelung des mittelsten Treffpunktes. Wo es sich indess nur um Näherungswerthe handelt, mag das Verfahren den

Vorzug verdienen.*) Die Holländer begnügen sich auch mit diesem Abzählen; es bleibt aber zu bemerken, dass man bei dieser Methode stets etwas zu kleine Werthe für die mittlere Streuung erhält, weil dabei nicht auf die symmetrische Lage der Treffer Rücksicht genommen werden kann. Ich werde später Gelegenheit finden, dies an einem Beispiel zu zeigen.

Das wichtigste Gesetz, um dessen Nachweis es sich handelt, lehrt, dass jedem Verhältniss zwischen der Breite eines Zielstreifens und der mittleren Streuung — jedem »Wahrscheinlichkeitsfaktor« — ein bestimmter Prozentsatz von Treffern entspricht. Beispielsweise liegen in einem Streifen von der

einfachen	Breite	der	mittleren	Streuung	wahrscheinlich	50	pCt.
doppelten	»	»	»	»	» rund	82	»
dreifachen	»	»	»	»	»	96	»
vierfachen	»	»	»	»	»	100	»

(genauer 99,3 pCt.) aller Schüsse.

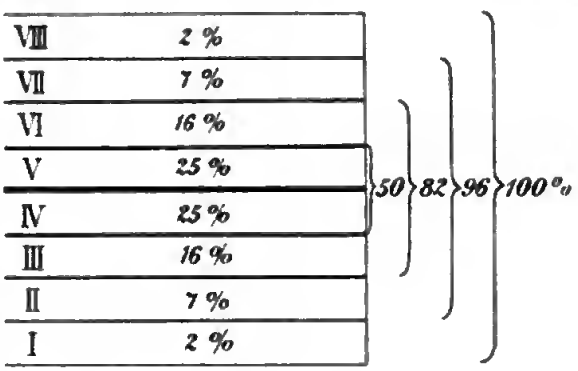
Man kann sich also jedes Treffbild zerlegt denken in acht symmetrisch zu beiden Seiten des mittleren Treffpunktes gelegene Streifen, von denen die inneren sechs je die halbe Breite der mittleren Strennng, die beiden äusseren Streifen eine unbegrenzte Ausdehnnng haben; dann vertheilen sich die Treffer in der Art auf die von I bis VIII bezeichneten Streifen, dass von je 100 Schüssen auf

den Streifen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
wahrscheinlich	2	7	16	25	25	16	7	2

Treffer entfallen (s. Abbild. I). Es liegen alsdann in den Streifen

IV	nnd	V	zusammen	50	Treffer
III	bis	VI	»	82	»
II	»	VII	»	96	»
I	»	VIII	»	100	»

Man kann, da es sich eben nur um Wahrscheinlichkeiten handelt, nicht erwarten, dass dieses Gesetz in jedem einzelnen Treffbilde scharf ansgeprägt erkennbar ist; wohl aber wird es deutlich in die Erscheinung treten, wenn man viele Treffbilder von grossen Schnsszahlen zusammen betrachtet.



Abbild. 1.

In den Treffbildern 1 bis 6 sind sechs wirklich erschossene Treffbilder genau wiedergegeben, worüber die Znsammenstellnng auf Seite 122 näheren Aufschluss giebt.

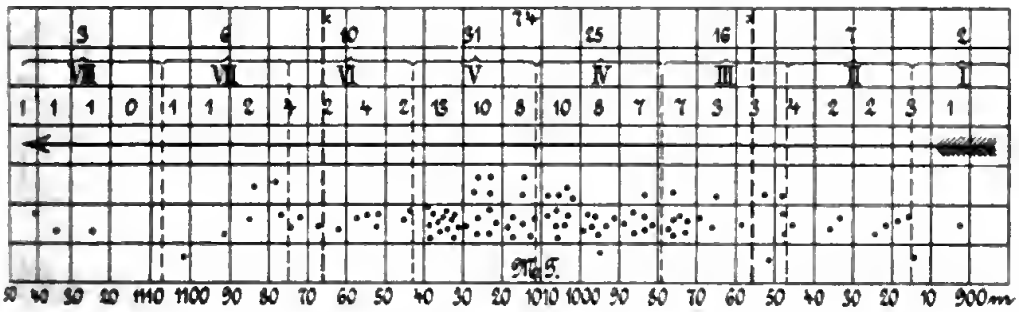
Betrachten wir das Treffbild I genauer. Dieses Treffbild ist mit

*) Wenn man, wie dies oft vorkommt, nur einen Theil der Schüsse auf einer Scheibe auffangen kann oder wenn man vom mittelsten Treffpunkt ausgeht, bleibt freilich kaum ein anderes Verfahren übrig.

Zusammenstellung

Nummer des Treffbildes	Schuss-zahl abgegeben / aufgenommen	Lage des mittleren Treffpunktes auf m	Mittlere Längenstreuung m	Vertheilung der Schüsse: Es liegen . . . . Treffer in den Streifen I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IV—V	III—VI	II—VII	I—VIII	In dem Streifen, der 1,71 mal so tief wie die mittlere Streuung ist, liegen . . . Treffer
1	100/100	1011	64	2	7	16	25	31	10	6	3	56	82	95	100	74
2	100/100	1423	70	2	6	10	32	22	14	11	3	54	78	95	100	76
3	100/99	1184	44	1	3	17	29	23	19	6	1	52	88	97	99	79
4	100/99	1455	56	3	7	10	27	26	16	6	4	53	79	92	99	76
5	100/98	1519	52	4	5	16	26	20	16	8	3	46	78	91	98	76
6	100/98	1560	44	7	6	10	22	25	19	8	1	47	76	90	98	73
Summe				19	34	79	161	147	94	45	15	308	481	560	594	454
Durchschnitt . . .				3,3	5,7	13,3	26,8	24,5	15,7	7,5	2,5	51,3	80,2	93,3	99	75,7

Visir 1000 erschossen; es sind dazu 100 Schüsse abgegeben, die anch sämmtlich anfgefunden sind, was ausserdem nur noch bei Treffbild 2 gelungen ist; in den Treffbildern 3 und 4 fehlen je ein Schuss, in den Treffbildern 5 und 6 je zwei Schüsse. Der mittlere Treffpnnkt liegt auf 1011 m und fällt mit dem »mittelsten Treffpunkt« znsammen. Auch das wiederholt sich nur im Treffbild 3. Der Unterschied in der Lage des mittleren nnd des mittelsten Treffpunktes ist übrigens so unbedeutend

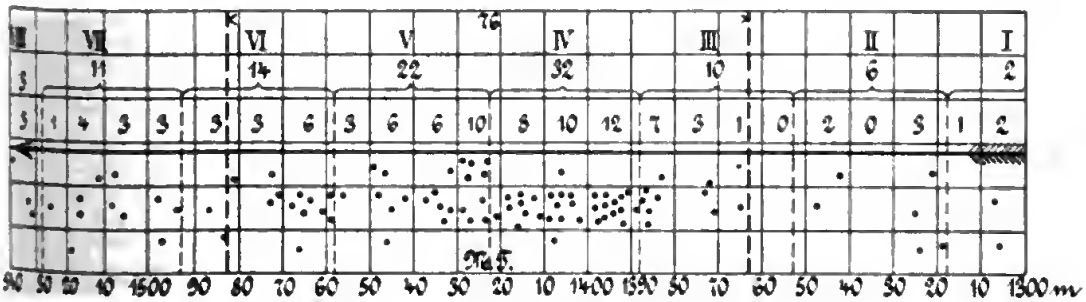


Treffbild 1.

höchstens 4 m im Treffbild 6), dass er bei dem kleinen Maassstab kaum bemerkbar wird.

Wie das schon darans hervorgeht, dass der mittlere und mittelste Treffpunkt znsammenfallen, liegen je 50 Schüsse vor und hinter dem mittleren Treffpunkt. Im Treffbild 6, in dem allerdings zwei Schüsse fehlen nnd wo der mittlere und mittelste Treffpunkt um 4 m auseinander fallen, liegen vor dem mittleren Treffpunkt nnr 45, dahinter aber 53 Treffer.

Die mittlere Streuung errechnet sich nach der in der »Schiesslehre«



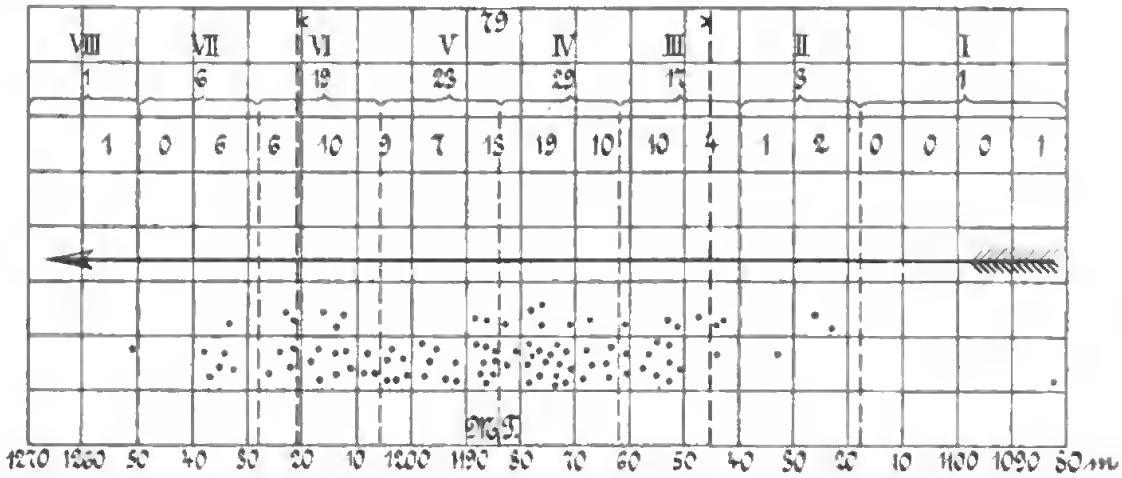
Treffbild 2.

angegebenen Methode zu 64 m; thatsächlich liegen in dem zn beiden Seiten des mittleren Treffpnnktes symmetrisch gelegenen Raume von dieser Tiefe, der also von 979 bis 1043 m reicht, 56 Schüsse. Wird die »mittlere Streuung« dnrch Abzählen gefunden, so ergiebt sie sich zu 57 m; in dem Raum von 982 bis 1039 m liegen thatsächlich 50 Treffer. Dieser Ranm liegt aber nicht symmetrisch zum mittleren Treffpunkt, vielmehr überwiegend davor. Der grosse Unterschied zwischen dem theoretischen nnd dem wirklichen Treffbild rührt, wie der Augenschein lehrt, lediglich daher, dass in dem engen Raume von 1 m Tiefe von 1039 bis 1040 m znfällig 6 Treffer zusammengedrängt liegen.

In dem Raume von der doppelten Breite der mittleren Streuung (von 947 bis 1075 m) sollen nach der Theorie 82 Schüsse liegen, die auch thatsächlich darin gezählt wurden.

In dem dreimal so grossen Raum (von 915 bis 1107 m) müssten nach der Theorie 96 Schüsse liegen; das Treffbild weist 95 auf.

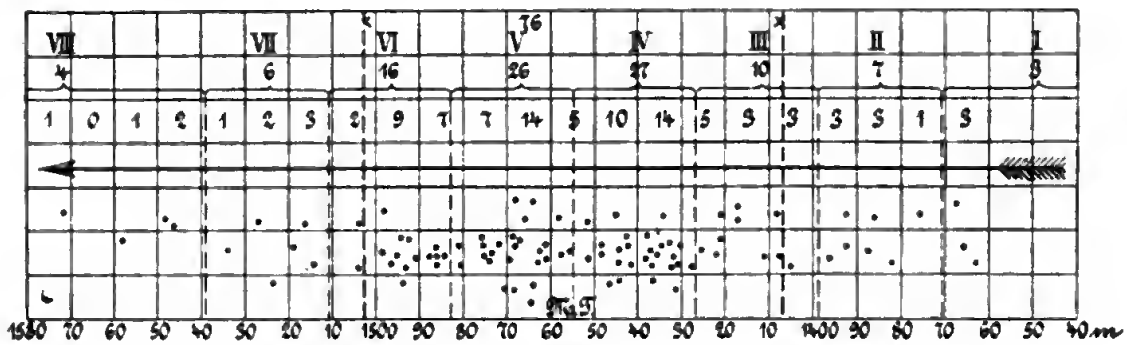
In dem viermal so grossen Raum (von 883 bis 1139 m) sollten 99 Schüsse liegen, die das Treffbild auch zählt. Der am weitesten vom



Treffbild 3.

mittleren Treffpunkt abliegende Schuss liegt auf 1141 m, also 130 m dahinter.

Nach der »Schiessvorschrift für die Infanterie« (Z. 159) enthält der »wirksame Theil« der Geschossgarbe etwa $^3/_4$ aller Schüsse. Nach der Wahrscheinlichkeitslehre beträgt dieser Raum das 1,71fache der mittleren Streuung. Im Treffbild 1 würde er also etwa 109 m betragen, d. h. von



Treffbild 4.

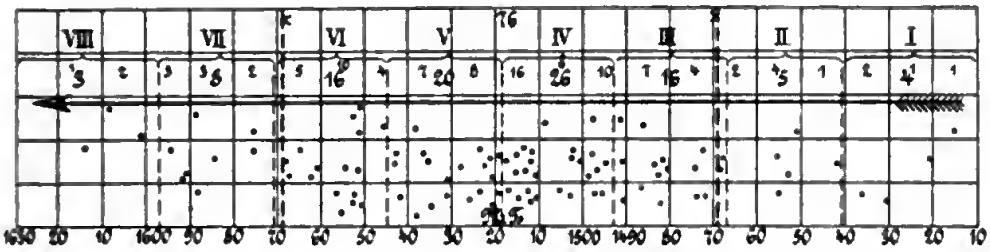
etwa 956 bis 1066 m reichen. Thatsächlich finden sich innerhalb dieses Raumes 74 (statt 75) Treffer.

Zerlegt man das Treffbild in acht Streifen, von denen die sechs inneren eine Breite von je 32 m haben, so müsste man, wie erwähnt, in den Streifen der Reihe nach

2	7	16	25	25	16	7	2	Treffer zählen, während man
2	7	16	25	31	10	6	3	findet.

Wenn man von den Streifen V und VI absieht, wo die Abweichung durch die zufällige Anhäufung von sechs Treffern in dem nnr 1 m tiefen Raum (1039 bis 1040 m) hervorgerufen ist, muss man zugeben, dass die Uebereinstimmung zwischen der Theorie und Praxis eine ansserordentlich grosse ist.

Ich empfehle die aufmerksame Untersuchung der übrigen Treffbilder in ähnlicher Weise, wie sie für Treffbild 1 durchgeführt ist.



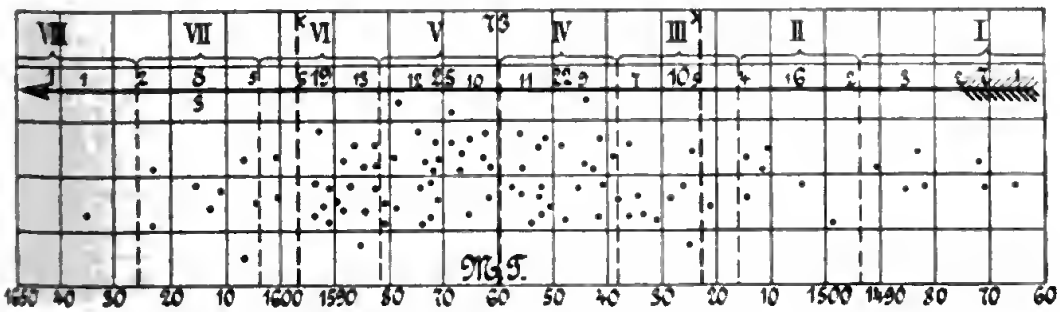
Treffbild 5.

Bildet man den Durchschnitt aus allen sechs Treffbildern und berücksichtigt, dass nicht 600, sondern nur 594 Schüsse aufgefunden sind, so folgt, dass von je 100 Schüssen in dem

Streifen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	3,2	5,7	13,3	27,1	24,7	15,8	7,6	2,5	Treffer

liegen.

Es ist lediglich Zufall und in der kleinen Zahl von Treffbildern begründet, dass die Vertheilung der Treffer noch unsymmetrisch erscheint.



Treffbild 6.

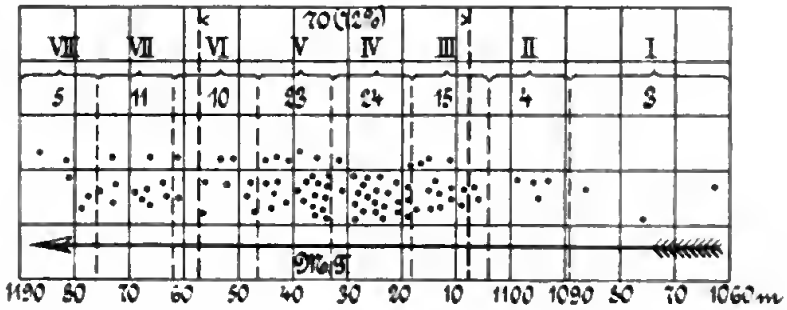
Fasst man die symmetrisch liegenden Streifen zusammen, so findet man in den Streifen

IV	und	V	durchschnittlich	25,9	pCt.	Treffer
III	»	VI	»	14,6	»	»
II	»	VII	»	6,7	»	»
I	»	VIII	»	2,6	»	» .

Die Zahlen würden jedenfalls eine noch grössere Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit aufweisen, wenn die Lage der Treffer genauer

hätte bestimmt werden können und die Treffbilder vollzählig gewesen wären.

Ich möchte die Aufmerksamkeit noch auf die Treffbilder 7 und 8 lenken. Treffbild 7 ist von sehr guten, Treffbild 8 von mittelmässigen Schützen erschossen. Trotzdem im Treffbild 7 5 Schüsse fehlen, ist das Gesetz der Trefferverthеilung noch deutlich erkennbar, was darauf schliessen lässt, dass die fehlenden Schüsse innerhalb des Treffbildes gesessen haben. Bei Treffbild 8 fehlen 30 Schüsse — von

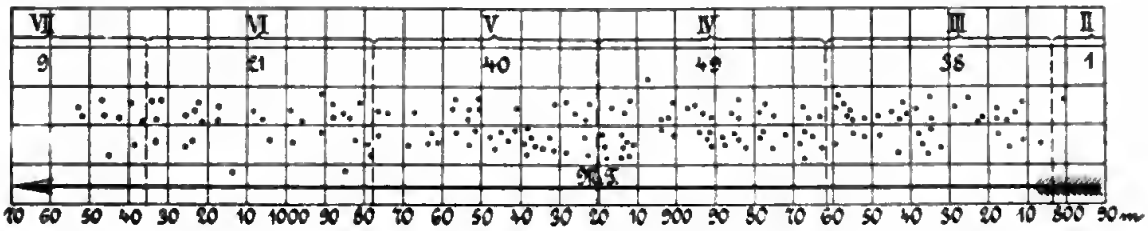


Treffbild 7.

198 Schüssen sind nur 168 aufgefunden — und zwar liegen die fehlenden Schüsse grösstentheils ausserhalb des Treffbildes.

Die »mittlere Streuung« des Treffbildes 7 stellt sich — gleichviel ob durch Rechnung oder Abzählen ermittelt — auf 29 m; die des Treffbildes 8 errechnet sich zu 117 m. Es werden gezählt innerhalb der Streifen

IV	und	V	im Treffbild	7	49,5,	im Treffbild	8	53	pCt. Treffer
III	bis	VI	» »	7	75,8,	» »	8	93	» »
II	»	VII	» »	7	91,7,	» »	8	100	» »
I	»	VIII	» »	7	100 pCt. Treffer.				



Treffbild 8.

Während das Treffbild 7 die normale Tiefe — nämlich ungefähr die vierfache Streuung — hat, beträgt diese Tiefe im Treffbild 8 kaum die dreifache mittlere Streuung. In der That sind bei dem Erschiessen dieses Treffbildes ungefähr 20 Schüsse als viel zu kurz beobachtet, so dass der wahre mittlere Treffpunkt vielleicht um 10 oder mehr Meter kürzer liegend und die mittlere Streuung erheblich grösser anzunehmen ist.

Der Vergleich der beiden Treffbilder mit einander ist aber besonders darum so interessant und lehrreich, weil er sinnfällig zeigt, wie verschieden ein falsch gewähltes Visir bei kleiner und bei grosser Streuung

wirkt. Wenn bei einer Streuung, wie sie Treffbild 7 aufweist, ein Ziel um etwa 65 m vor oder hinter dem mittleren Treffpunkt (also näher als 1060 m oder weiter als 1190 m) stände, so würde es nicht mehr getroffen werden; die ganze Garbe ginge entweder über das Ziel hinweg oder schlüge vor demselben auf dem Boden ein. Andererseits aber dürfte bei einer Streuung, wie Treffbild 8 sie aufweist, das Ziel sich um 90 bis 100 m von dem mittleren Treffpunkt entfernen (also zwischen 820 und 1020 m stehen), ohne dass die Wirkung wesentlich geringer ausfiele, als wenn es in nächster Nähe des mittleren Treffpunktes stände.

Bei der kleinen Streuung müsste man, um eine Strecke von 200 m — so gross ist etwa die »wirksame Tiefe« der Geschossgarbe im Treffbild 8 — unter Feuer zu halten, mit mindestens drei Visiren schiessen, die nicht weiter als 50 m auseinander liegen dürfen. Wollte man die Visire um 100 m auseinander legen, so würde zwischen den Kernen der beiden Geschossgarben ein fast ganz leerer, vom Feuer nicht gedeckter Raum liegen. Andererseits würden bei der grossen Streuung im Treffbild 8 die Visire um 150 bis 200 m auseinander liegen dürfen, ohne befürchten zu müssen, dass der Raum zwischen den Geschosskernen ungleichmässig durch Feuer gedeckt wäre.

Einige Angaben über die Grösse der bei den holländischen Versuchen mit dem Gewehr 95 (Kaliber 6,5 mm) erreichten Streuungen dürften nicht ohne Interesse sein. Sie sind mitgetheilt vom holländischen Premier-Lieutenant Schönstedt im Augustheft des »Militaire Spectator«. Die Versuche sind in den Jahren 1896 bis 1898 ausgeführt; die Schützen waren entweder Offiziere oder Gemeine.

Nach diesen Angaben betrug die mittlere Längenstreuung beim Schiessen von

	Offizieren	Gemeinen	im Durchschnit
auf 1000 m	73 m	—	—
» 1100 »	29 »	151 m	90 m
» 1200 »	40 »	94 »	67 »
» 1300 »	40 »	70 »	55 »
» 1400 »	42 »	121 »	82 »
» 1500 »	37 »	93 »	65 »
» 1600 »	44 »	125 »	85 »
» 1700 »	44 »	133 »	89 »
» 1800 »	55	93 »	74
» 1900 »	51 »	66 »	63 »
» 2000 »	53 »	123 »	88 »

Es lässt sich aus diesen Zahlen weder eine Ab- noch Zunahme der Streuung mit Wachsen der Entfernung ableiten; man ist vielmehr berechtigt anzunehmen, dass die Grösse der Streuung — wohl gemerkt der Längenstreuung — auf Entfernungen von 1000 bis 2000 m ziemlich gleichbleibend sei. Die Höhenstreuung nimmt dann natürlich mit der Entfernung erheblich zu.

Die Holländer haben diese Annahme auch gemacht und nehmen die Längenstreuung für vorzügliche Schützen zu etwa 46, die mittlerer Schützen zu 107 m an. Die in meiner Studie »Das gefechtsmässige Abtheilungsschiessen der Infanterie« (3. Auflage S. 6) gemachte Annahme, dass »vorzügliche« Schützen eine mittlere Streuung von etwa 50 m, »mittlere« eine solche von 100 m hätten, findet hierin eine Bestätigung.

II. Treffer und getroffene Figuren.

Einem ähnlichen Zweifel, wie das Gesetz von der Vertheilung der Treffer im Treffbilde, begegnet das Gesetz über das Verhältniss der Anzahl der getroffenen Figuren zur Zahl der Treffer und der das Ziel bildenden Figuren.

In meiner »Schiesslehre« habe ich ausgeführt, dass bei gleichmässiger Vertheilung des Feuers über die ganze Breite des Ziels die Zahl der wahrscheinlich getroffenen Figuren abhängt von dem Verhältniss der Trefferzahl zu der im Ziel vorhandenen Figurenzahl.

Besteht das Ziel z. B. aus P Figuren, sind m Treffer erhalten, so ist die Zahl der wahrscheinlich getroffenen Figuren

$$x = P\left(1 - \left(\frac{P-1}{P}\right)\right) = P\left(1 - \left(1 - \frac{1}{P}\right)^m\right)$$

Ich behaupte nicht, dass diese Zahl von Figuren bei jedem Schiessen, bei dem das Feuer richtig vertheilt ist, getroffen werden müsse. Das ist schon gar nicht möglich, weil man hei Anwendung dieser Formel stets auf einen Bruch geführt wird. Diese Formel gieht nur den wahrscheinlichsten Werth, von dem sich das wirklich erreichte Ergehniss in den weitaus meisten Fällen nur sehr wenig unterscheidet.

Ich habe mich mit einem bedeutenden Fachgelehrten, dem Professor Dr. Dziobek, Lehrer der Mathematik an der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule, in Verbindung gesetzt und ihn gebeten, zu untersuchen, wie gross die Wahrscheinlichkeit sei, dass von P Figuren durch m Treffer x Figuren getroffen würden. Professor Dr. Dziobek fand diese Wahrscheinlichkeit — die Entwickelung der Formel dürfte den Rahmen dieser Zeitschrift überschreiten — dass durch m Treffer von P Figuren x getroffen würden, zu:

$$P_x \cdot \frac{x^m - x_1 \cdot (x-1)^m + x_2 \cdot (x-1)^m - x_3 \cdot (x-3)^m \ldots\ldots \pm x_x \cdot 0^m}{P^m}$$

In diesem Ausdruck hedeuten x_1, x_2, x_3 ...., ehenso wie P_x die bekannten Binomialkoeffizienten

z. B. $x_3 = \frac{x \cdot (x-1) \cdot (x-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$, $P_x = \frac{P \cdot (P-1)\,(P-2) \ldots (P-(x-1))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots . x}$

So ist z. B. die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einem Ziel von 5 Figuren durch 6 Treffer 4 Figuren getroffen werden:

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{4^6 - 4 \cdot 3^6 + 6 \cdot 2^6 - 4}{5^6} = 5 \cdot \frac{1560}{5^6} = \frac{1560}{3125}$$

d. h. fast genau $\frac{1}{2}$. Man darf also 1 gegen 1 wetten, dass unter diesen Verhältnissen 4 Figuren getroffen werden.

Es ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

$$1 \text{ Figur getroffen wird} = \frac{1}{3125}$$

$$2 \text{ Figuren getroffen werden} = \frac{124}{3125}$$

$$3 \text{ » » » } = \frac{1080}{3125}$$

$$4 \text{ » » » } = \frac{1560}{3125}$$

$$5 \text{ » » » } = \frac{360}{3125}.$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass 4 Figuren getroffen werden, ist also die grösste; die, dass 3 oder 4 Figuren getroffen werden, ist $\frac{1080 + 1560}{3125}$ oder rund 0,85, d. h. man kann 5, fast sogar 6 gegen 1 wetten, dass das eintritt.*)

Die Formel ist sehr komplizirt; ihre Anwendung auf den besonderen Fall erfordert so umfangreiche Rechnungen, dass ihre Benutzung bei nur einigermaassen grossen Treffer- und Figurenzahlen ganz unmöglich wird.

Um eine Vorstellung davon zu geben, mit was für Zahlen man es dabei zu thun hat, theile ich nachstehend mit, wie gross die Wahrscheinlichkeit dafür ist, dass von einem Ziel, das aus 10 Figuren besteht und 10 Treffer erhalten hat, 1, 2, 3 u. s. w. Figuren getroffen werden. Diese Wahrscheinlichkeit ist für

1 Figur	= 0,000 000 001	6 Figuren	= 0,345 144 240
2 Figuren	= 0,000 004 599	7 »	= 0,355 622 400
3 »	= 0,000 671 760	8 »	= 0,136 090 000
4 »	= 0,017 188 920	9 »	= 0,016 329 600
5 »	= 0,128 595 600	10 »	= 0,000 362 880

Die Summe ist natürlich = 1; denn einer der Fälle muss eintreten.

Nach der »Schiesslehre« Anlage 14 besteht die grösste Wahrscheinlichkeit dafür, dass 63 pCt. aller Figuren, d. h. 6 bis 7 Figuren, getroffen werden, da jede Figur durchschnittlich einmal getroffen ist. Das wird durch die mitgetheilten Zahlen bestätigt. Die Wahrscheinlichkeit, dass 6 oder 7 Figuren getroffen werden, ist = 0,7 (nämlich 0,345 . . . + 0,355 . . .) d. h. man kann 7 gegen drei darauf wetten, dass dies Ereigniss eintritt. Dass unter solchen Verhältnissen alle 10 Figuren getroffen werden, ist so unwahrscheinlich (unter 10 000 Fällen tritt das Ereigniss noch nicht viermal ein), dass man berechtigt ist, einen Irrthum oder eine Fälschung bei der Zählung der Treffer anzunehmen, wenn ein solches Ereigniss gemeldet wird.

*) Nach der »Schiesslehre« Anlage 14 dürfte man, wenn, wie hier, jede Figur 1,2 mal getroffen ist, auf 70 pCt. der vorhandenen Figuren, d. h. auf 3,5, also 3 bis 4 getroffene Figuren rechnen.

Oben war erwähnt worden, dass in der »Schiesslehre für die Infanterie« der wahrscheinlichste Werth für die Zahl der getroffenen Figuren $x = P\left(1 - \left(1 - {}^1/_P\right)^m\right)$ sei, wenn P die Zahl der Figuren im Ziel, m die der Treffer sei.

Herr Professor Dr. Dziobek hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass für grosse Werthe von P der Ausdruck $(1 - {}^1/_P)^m$ sehr angenähert ist $= e^{-\frac{m}{P}}$, wobei e die Basis des natürlichen Logarithmensystems (2,718 . . . .) ist.

Man hat somit $x = P\left(1 - e^{-\frac{m}{P}}\right)$.

Setzt man nun $\frac{x}{P} = z$ (z gleich demjenigen Theil der Figuren, die getroffen werden) und $\frac{m}{P} = n$ (n = der Zahl der durchschnittlich auf eine Figur entfallenden Treffer), so ergiebt sich

$$z = 1 - e^{-n}$$

eine Formel, die auf einfachste Weise die Prozentzahl von Figuren zu berechnen ermöglicht, für welche die Wahrscheinlichkeit, getroffen zu werden, am grössten ist, wenn jede Figur durchschnittlich n mal getroffen ist.

Setzt man z. B. $n = 1$, so wird

$$z = 1 - e^{-1}$$

$$= 1 - \frac{1}{2{,}718} = 1 - 0{,}368 = 0{,}632.$$

In Anlage 14 der »Schiesslehre« ist angegeben, dass

um 63 pCt. aller Figuren ausser Gefecht zu setzen, jede Figur 0,99 mal
» 64 » » » » » » » » 1,02 »

durchschnittlich getroffen sein müsse. Beide Rechnungen ergeben also dasselbe.

Setzt man in der Formel

$$x = P\left(1 - \left(\frac{1}{P-1}\right)^m\right) \qquad P = 10,\ m = 10,\ \text{so wird}$$

$$x = 10\left(1 - \frac{1}{9^{10}}\right)$$

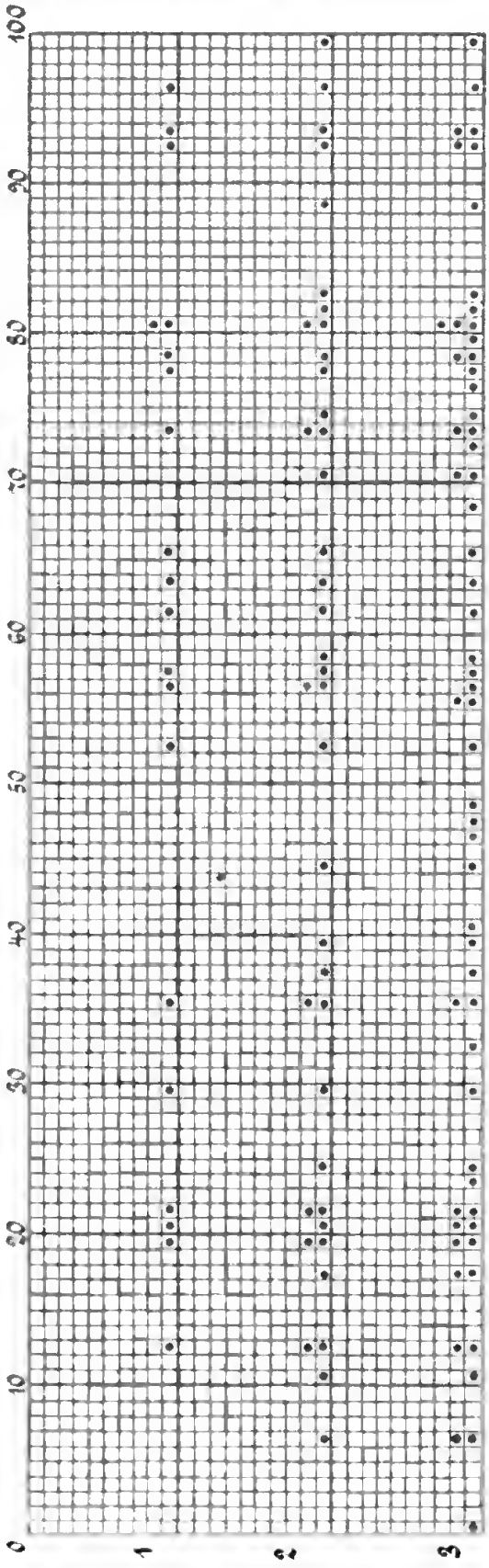
$$= 6{,}52,$$

was also nahezu dasselbe ist, d. h., die Formel

$$z = 1 - e^{-m}$$

kann schon bei verhältnissmässig kleinen Werthen von P angewendet werden.

In der Studie »Das gefechtsmässige Schiessen der Infanterie und Feldartillerie«, 2. Auflage, S. 15 habe ich behauptet, dass die Zusammenstellung über das Verhältniss der Treffer und getroffenen Figuren (Anlage 14 der Schiesslehre) das Mittel biete, sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob das Feuer genügend über das ganze Ziel vertheilt worden sei. Die Richtigkeit dieses Satzes ist in Zweifel gezogen. Man giebt wohl zu, dass die Feuervertheilung ungenügend gewesen sei, wenn die Zahl der thatsächlich getroffenen Figuren erheblich hinter der errechneten zurückgeblieben sei, dagegen wird bestritten, dass man aus der Uebereinstimmung der errechneten mit der wirklich erreichten Zahl getroffener Figuren auf eine genügende Feuervertheilung schliessen dürfe. Die Erfahrung lehre, dass auch dann, wenn diese Uebereinstimmung erreicht sei, in der Front des Zieles oft eine ganze Reihe nebeneinander stehender Figuren getroffen sei, auf die eine grosse Reihe von nicht getroffenen Figuren folge, kurz, dass die Vertheilung der getroffenen und der nicht getroffenen Figuren ganz regellos sei. Die Richtigkeit dieser Beobachtung gebe ich ohne Weiteres zu, nicht aber die daran geknüpfte Folgerung, die sich gegen meine Behauptung wendet. Diese Erscheinung ist vielmehr eine ganz gesetzmässige, die sich immer



Abbild. 2.

wiederholen wird. Trotz gleichmässiger Vertheilung des Feuers über das ganze Ziel wird die Vertheilung der Treffer keine gleichmässige sein.

Denken wir uns statt eines Zieles, das aus 100 Figuren besteht, die von 1 bis 100 numerirt sind und das durch 20, 30 oder 40 Treffer getroffen sein mag, eine Urne, in der sich 100 von 1 bis 100 nnmerirte Loose befinden, aus der 20, 30 oder 40 Loose gezogen und unmittelbar nach der Ziehung wieder in die Urne zurückgelegt werden, so sind die Verhältnisse in beiden Fällen vollständig gleich.

Bezeichnet man in einem Gitterbogen, dessen Felder von 1 bis 100 numerirt sind, jede gezogene Loosnnmmer mit einem Punkt in dem entsprechenden Felde, so erhält man ein Bild, das genau dem Scheibenbilde eines aus 100 Schützen bestehenden Zieles gleicht, das mit vollkommen gleichmässig vertheiltem Feuer beschossen ist.

Von den 100 Loosen seien der Reihe nach gezogen*) die Nummern:

36 81 20 93 62 79 66 94 58 13
22 81 30 64 74 57 78 53 21 97.

Wir finden, dass von den 20 Loosen eins zweimal gezogen ist (81); 20 Treffer würden also 19 Fignren ausser Gefecht gesetzt haben; nach Anlage 14 der »Schiesslehre« müssten es nur 18 sein, da jede Figur durchschnittlich 0,20 mal getroffen ist. Das Scheibenbild 1 (Abbild. 2) zeigt, dass die Treffer keineswegs gleichmässig vertheilt sind: von den ersten 12 Figuren sowie von den 16 Figuren von Nr. 37 bis 52 ist nicht eine einzige getroffen, dagegen sind von den 25 Figuren von Nr. 57 bis 81 nicht weniger als acht getroffen. Von den 20 gezogenen Nummern sind 6 unter und 14 über 50. Diese nngleichmässige Vertheilung der Treffer ist eben reines Spiel des Zufalls.

Bei Fortsetzung der Ziehung werden gezogen die Nummern

36 11 13 25 74 18 45 7 100 83
20 59 38 75 82 57 40 89 22 71.

Es ist von diesen 20 Loosen keine Nummer zweimal gezogen. Die 20 Treffer würden also auch 20 Figuren ausser Gefecht gesetzt haben. Vereinigt man aber diese 40 gezogenen Loose zu einem Scheibenbilde (Abbild. 2) so findet man, dass darin 7 Nummern zweimal gezogen sind. Ganz in Uebereinstimmung mit der Anlage 14 der »Schiesslehre« würden 33 Figuren ausser Gefecht gesetzt sein.

Eine abermalige Fortsetzung der Ziehung liefert die Nummern:

24 94 73 7 49 48 71 56 81 69
80 47 18 77 33 21 41 1 79 93.

Auch hier ist wieder kein einziges Loos zweimal gezogen.

Unter den in Summa 60 gezogenen Loosen sind jedoch (Scheibenbild 3) 13 zweimal, 1 dreimal gezogen, so dass 46 Figuren getroffen sein würden. Anlage 14 giebt 45 bis 46 an.

Es zeigt hier recht deutlich, wie die Gesetze der Wahrscheinlichkeit nicht in jedem einzelnen Falle, wenn es sich um kleine Zahlen

*) Die Reihenfolge der Loose ist genau die in meinem »Artillerie-Schiessspiel« (1. Auflage S. 18, 2. Auflage S. 7) angegebene (Sp. 2 und 5).

handelt, in die Erscheinnng treten; aber je länger die Beobachtungsreihe, nm so mehr stimmt die Beobachtnng mit dem theoretischen Gesetz überein.

Wie nngleichmässig die Vertheilung der Treffer trotz der grösstmöglichen Gleichmässigkeit in der Vertheilnng des Feuers sein kann, zeigt das Scheibenbild 3 ganz scharf. In den sieben nebeneinander liegenden Figuren (Nr. 77 bis 83) liegen nicht weniger als zehn Treffer, während oft in vier, ja fünf nebeneinander liegenden Figuren kein einziger Treffer sitzt. In der ersten Hälfte (Nr. 1 bis 50) sind nnr 20, in der zweiten Hälfte dagegen 25 Figuren getroffen.

Es würde also im höchsten Grade nngerecht sein, wenn man aus einer derartigen Vertheilnng der Treffer schliessen wollte, dass die Feuervertheilnng nicht gleichmässig gewesen wäre. In Wirklichkeit wird man mit einer noch unregelmässigeren Vertheilnng der Treffer rechnen müssen, da eine so ideale Fenervertheilung, wie sie bei der Ziehnng der Loose vorkommt, gar nicht denkbar ist. Es werden immer einzelne Scheiben besser zu sehen sein als andere — sei es, dass sie höher oder dass sie besser beleuchtet sind — und dadurch wird das Feuer immer auf einzelne Theile des Ziels mehr vereinigt. Es werden anch die Flügel weniger Feuer erhalten. Treibt starker Wind die Treffer nach dem einen Flügel, so wird man auf dem andern Flügel um so weniger Treffer finden.

Hierin ist es anch begründet, dass bei fast allen Schiessen die Zahl der wirklich getroffenen Figuren etwas hinter der nach Anlage 14 der »Schiesslehre« errechneten zurückbleibt. Daher darf man auch erst bei einem wesentlichen Unterschied der beiden Zahlen auf eine nicht gleichmässige Fenervertheilung schliessen. Wo es möglich ist, Scheibenbilder anzufertigen, da geben diese natürlich das beste Mittel an die Hand, die Fenervertheilung zu benrtheilen; man hüte sich nur vor zu grossen Ansprüchen in dieser Beziehung. Andererseits wird das Scheibenbild allein nie ermöglichen, Irrthümer oder Fälschnngen bei der Anfnahme der Treffer nachzuweisen. Wo man findet, dass die Zahl der getroffenen Figuren erheblich höher ist, als sie nach der Wahrscheinlichkeitslehre sein dürfte, kann man mit grosser Sicherheit auf einen »Irrthnm« bei der Zählung schliessen.

Von den beiden hier untersuchten Gesetzen ist das an erster Stelle abgehandelte über die Vertheilnng der Treffer im Treffbilde oder über die Strenung das weitans wichtigste. Man hat mir bisweilen die Ehre angethan, als ob die hierüber in der »Schiesslehre für die Infanteric« enthaltenen Lehren, von mir anfgestellt, gewissermaassen meine »Theorie« wären. Ich könnte stolz darauf sein, wenn dem so wäre. Aber vielleicht vermindert sich der Widerspruch dagegen, wenn ich bemerke, dass diese »Theorien« das Gemeingut aller Artilleristen sind und von den ballistisch gebildeten Offizieren der Infanterie, namentlich im Auslande, längst gekannt nnd verwerthet worden sind.

Die Theorie von dem Verhältniss der Treffer und der getroffenen Figuren glaube ich allerdings als mein geistiges Eigenthnm in Anspruch nehmen zu dürfen. Sie hat aber weniger ein praktisches als wissenschaftliches Interesse, namentlich insofern, als sie zeigt, dass selbst in dem Gebiet des »Znfalls« ein Gesetz waltet. H. Rohne.

Die Verwendung abgeschossener Patronenhülsen.

Mit einer Abbildung.

Die in grosser Zahl vom Schiessen mit scharfen Patronen nnd Platzpatronen bei den Kompaguien sich ansammelnden abgeschossenen Patronenhülsen werden, von den Bataillonen gesammelt, gewöhnlich vierteljährlich, an die zuständigen Artilleriedepots abgegehen. Ein Theil der noch brauchharen Hülsen wird sodann vou den Munitionsfabriken zur Neuanfertigung von Platzpatronen verwandt. Der Rest nnd alle irgendwie heschädigten Hülsen hahen nur noch Werth als Messing nnd werden in der Regel eingeschmolzen. Da hierhei das Vorhandensein einos unahgeschossenen Zündhütchens oder eines Pulverrestes in der Hülse sehr gefährlich nnd nachtheilig ist, nnd da es andererseits leicht vorkommt, dass sich in der Masse der Hülsen noch unahgeschossene bofinden (z. B. Platzpatronen, bei denen das Holzgeschoss herausgefallen ist), so geht der Ahgabe eine mehrfache, meist nach strengen Vorschriften geregelte Revision voraus.

Das Verfahren ist in der Regel folgendes: Der Schiessunteroffizier sammelt die Hülsen nach hranchharen nnd unhrauchbaren getronnt. Ein Offizier der Kompagnie hat alle Hülsen, etwa monatlich einmal, auf Vorhandensein von Pulver oder Zündhütchen zu revidiren. Er ist dem Bataillon persönlich für die Richtigkeit der Revision verantwortlich. Gewöhnlich muss er daher jeden Kasten mit revidirten Hülsen versiegeln und mit Revisionsvermerk versohon. Bei den Bataillouen werden die gesammten Hülsen nochmals durch die Waffenoffiziere revidirt, und bei den Artilleriedepots erfolgt eine dritte Revision, bei welcher hei vielen Truppentheilen wiederum Offiziere aus der Truppe zugegen sind.

Die Ausführung der Revision ist änsserst zeitraubend. In der Praxis hat sich herausgestellt, dass eiu hlosses Ansehen der Hülsen von beiden Seiten, was schon viel Zeit in Anspruch nimmt, zur sicheren Kontrolle nicht genügt, da man nicht in der Lage ist, his auf den Boden der engen Hülse zn sehen.

Ein sicheres Mittel, um zu sehen, oh keine Pulverreste in der Hülse vorhanden sind, ist ein Aufrichten aller Hülsen auf gleich hohe Stifte, wobei man gleichzeitig die Zündhütchen gut übersehen kann. Dieses Verfahren wurde daher stellenweise auch eingeführt, erwies sich aber als änsserst zeitrauhend und lästig, da man hierbei nicht mehr, wie früher, die Hülsen hündelweise anfassen konnte, sondern jede einzelne greifen und aufstecken musste. Auch erforderte die grosse Anzahl der Stifte (meist 500 his 600) die grösste Aufmerksamkeit bei der Revision, wodurch die Zuverlässigkeit wieder erheblich in Frage gestellt wurde.

Einen grossen Fortschritt in dieser Richtung hedeutet der vom Oherleutnant Ernst van den Bergh vom 5. Westfälischen Infanterie-Regiment Nr. 53 erfundene und unter Nr. 113 444 im Deutschon Reich patentirte »Apparat zur Rovision ahgeschossener Patrouenhülsen.«

Der Apparat ist aus der Praxis heraus entstanden nnd gestattet eine ahsolut zuverlässige (zum Theil mechanische) Revision in $^1/_8$ bis $^1/_{10}$ der hisher erfordorlichen Zeit. Derselbe wird von den deutschen Waffen- und Munitionsfabriken Karlsruhe hergestellt nnd hat sich hereits bei mehreren Truppentheilen ausserordentlich hewährt.

Im Wesentlichen hesteht der Apparat aus der an ihrer Oberfläche

mit Längsrillen versehenen wagerechten Platte, dem quer über diese hinweggehenden Schieber, der mit vier Reihen gleichlanger Stifte besetzten, drehbaren Walze, einem Bewegnngsmechanismus und einigen Ladebrettern.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Die abgeschossenen Patronenhülsen werden auf die wagerechte Platte aufgebracht und durch Vortreiben des Schiebers in nenn hintereinander liegende Querreihen geordnet.

Durch einfache Hin- nnd Herbewegung des Hebels wird bewirkt, dass die Hülsen nach und nach anf die vier Reihen Stifte der Walze aufgeschoben werden.

Durch die erwähnte Hebelbewegung wird gleichzeitig eine absatzweise Drehnng der Walze bewirkt, so dass eine aufgeschobene Hülsenreihe sich zunächst — wie in der Abbildung dargestellt — mit den Hülsenböden

Verwendung abgeschossener Patronenhülsen.

dem Auge zur Revision auf abgeschossene Zündhütchen darbietet, dann mit den Hülsenböden dicht an der Querwand vorbeistreift, was nur möglich ist, wenn sämmtliche Hülsen frei von Pulver sind, da sie andernfalls höher stehen und anstossen würden.

Nachdem auf diese Weise auch die Revision auf Pulver erfolgt ist, und zwar mechanisch, fallen die fertig revidirten Hülsen bei der weiteren Bewegung der Walze in einen Ableitungskanal und von da in ein geeignetes Sammelgefäss ab. Etwa verkehrt liegende Hülsen fallen schon aus ihrer Lage vor der Stiftwalze infolge des Uebergewichts des schwereren Patronenbodens in einen besonderen Kanal ab.

Digitized by Google

Die doppelte Wirkungsweise des Bewegungsmechanismns erfolgt dnrch den erwähnten Hebel, welcher bei der einen Bewegung, in Verbindnng mit zwei Zahnstangen, den Schieber um eine Hülsenlänge vortreibt, während bei der anderen Hebelbewegung eine an dem Hebel angebrachte Klinke in eine Treibscheibe einfällt und durch diese die Stiftwalze um 90° mit hernm nimmt.

Die Handhabung des Apparates ist einfach:

Der Apparat wird auf den Tisch gelegt. Das Belegen der Platte erfolgt am raschesten mit Hilfe der gerillten Ladebretter, wie sie in der Abbildung links vorne sichtbar sind. Diese werden gefüllt (Mündung der Hülsen möglichst nach vorn) auf die Platte gebracht, worauf durch rasches Zurückziehen des Brettes, unter den Hülsen weg nach hinten, die letzteren in die entsprechenden Rillen der Platte gelangen.

Während nun der Untersnchende, welcher seinen Platz vor der Stiftwalze genommen hat und die Hebelbewegungen selbst ausführt, die Revision mit dem Apparat vornimmt, werden auf einem oder zwei anderen Tischen die Ladebretter mit Hülsen gefüllt und zu dem Apparat hinübergereicht. Hier ist ein Mann damit beschäftigt, die Hülsen auf die Platte abzustreifen und zwar hinter dem vorrückenden Schieber, so dass die Platte wieder mit Hülsen bedeckt ist, wenn der Schieber seine vorderste Stellung erreicht hat, aus welcher er dann wieder in seine Anfangsstellnng gebracht wird, indem man ihn bei angehobenen Zahnstangen über die Hülsenreihen hinweg nach hinten führt.

Auf diese Weise geht die Revision ohne Unterbrechung fort, bis alle Hülsen nachgesehen sind.

Nimmt man an, dass der Revidirende zu jeder Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Hebels je eine Sekunde braucht (bei einiger Uebung genügt eine noch geringere Zeit dazu), so bleiben ihm znr Revision einer Hülsenreihe auf Abgeschossensein der Zündhütchen je zwei Sekunden Zeit. Es würden demnach bei 50 Rillen in der Platte in zwei Sekunden 50, in einer Minute 1500 Hülsen revidirt werden. Rechnet man für das Herunterfallen falsch liegender Hülsen nnd für Verzögerungen, einerseits durch Umsetzen des Schiebers aus seiner End- in die Anfangsstellnng, andererseits durch Vorfinden und Ausscheiden unvorschriftsmässiger Hülsen, sogar ein ganzes Drittel der Leistung ab, so bleibt immer noch ein Ergebniss von 1000 sicher revidirten Hülsen in der Minute, was sich jedoch in der Praxis noch günstiger stellt.

Der Apparat erleichtert nnd verkürzt also nicht nur den Trnppentheilen die militärisch so unfruchtbare Thätigkeit der Hülsenrevision ganz wesentlich, sondern ist auch für die Artilleriedepots nnd für den Privathandel von Bedentung.

Kleine Mittheilungen.

Pozzuoli-Armstrong-Rohre. Im Dezember vor. Js. interpellirte in einer Sitzung der Finanzkommission des italienischen Abgeordnetenhauses der Abgeordnete Campi den Marineminister Morin bezüglich des Werthes der von Armstrong in seiner Geschützfabrik zu Pozzuoli hergestellten Geschütze der italienischen Marine. Er sagte u. A., er habe von zwei Admiralen gehört, dass diese Rohre zerspringen würden, wenn man einen Schuss mit voller Ladung daraus abgäbe. Der Marine-

minister behauptete, dass diese Angaben auf einem Missverständniss beruhen, vermochte aber doch nicht zu leugnen, dass thatsächlich an solchen Rohren Beschädigungen vorgekommen sind, welche allerdings von Armstrong in entgegenkommendster Weise ausgebessert worden seien.

Ob der Interpellation Campis ein Vorkommniss neueren Datums zu Grunde liegt, ist nicht bekannt geworden, doch zieht sich wie ein rother Faden durch die Parlamentsgeschichte der letzten acht Jahre in Italien das Misstrauen gegen die Pozzuoli-(Armstrong-)Geschütze, infolge verschiedener Vorfälle, die sich bei ihnen sowohl in Italien als im Auslande ereigneten und die im Nachstehenden auf Grund der darüber s. Z. in die Presse gedrungenen Nachrichten dargestellt werden sollen.

Bereits im März 1892 richtete der Deputirte Imbriani an die Regierung eine Interpellation über ein 100 t Geschütz von Armstrong, das, für den Panzer »Andrea Doria« bestimmt, defekt geworden sei. Der Marineminister St. Bon erklärte damals hierzu: Das Geschütz des »Andrea Doria« sei allerdings nicht ganz einwandfrei gewesen, sein Vorgänger im Amte habe es aber trotzdem abgenommen, weil er es gerade gut gebrauchen konnte und weil Armstrong sich bereit erklärte, das fehlerhafte Geschütz zu ersetzen. Hiermit beruhigte sich der Interpellant.

Im Herbst 1896 wurde ferner beim Anschiessen zweier in Pozzuoli angefertigter 25,4 cm Armstrong-Rohre des argentinischen Kreuzers »José Garibaldi« (früher italienisches Kriegsschiff »Garibaldi«) das Rohr Nr. 1 dadurch unbrauchbar, dass beim vierten Schuss die beiden vordersten Ringe der oberen Ringlage starke durchgehende Risse erhielten und der vorderste Ring in zwei Theile zersprang. Die Firma Armstrong soll, wie es heisst, den Schaden ersetzt haben; in welcher Weise indessen, ob das Rohr blos ausgebessert oder ein neues in Pozzuoli oder Elswick angefertigt wurde, ist nicht in die Oeffentlichkeit gedrungen. Jedenfalls sind aber die vier Geschütze gleicher Art der »Varese« (des späteren argentinischen Kreuzers »St. Martin«) in Elswick hergestellt worden und nicht in Pozzuoli, obgleich ihre Ausführung daselbst durch den Ausstand der englischen Maschinenarbeiter erschwert und verzögert wurde. Man hatte also anscheinend zu dem italienischen Rohrmaterial und der Arbeit in Pozzuoli das Vertrauen verloren.

Kaum war das Vorkommniss mit den Rohren des »José Garibaldi« in Vergessenheit gerathen, als schon wieder ein neues Missgeschick die öffentliche Aufmerksamkeit in unliebsamer Weise auf die Pozzuoli-Fabrikate richtete. Die spanische Regierung hatte nämlich im September desselben Jahres von der Firma Ansaldo in Sestri Ponente einen neuen Kreuzer »Cristobal Colon« erworben, der gleichfalls mit 25,4 cm Pozzuoli-(Armstrong-)Geschützen armirt war. Diese erwiesen sich bei den in Spanien abgehaltenen Schiessversuchen als unbrauchbar, indem ein Ring einen nicht unbedeutenden Sprung erhielt und auch Kupferringe der Geschosse in der Seele stecken blieben. Die spanische Regierung wies daher die beiden Geschütze zurück und bestellte zwei andere. Aber auch diese zeigten Fehler, indem wiederum Kupferringe von den Geschossen abgestreift wurden. Spanien verweigerte infolge dessen auch die Abnahme dieser beiden neuen Geschütze und verlangte eine bessere Garantie Armstrongs für seine Geschütze, worauf Letzterer erklärte, eine solche nur übernehmen zu können, wenn er die Rohre nicht in Pozzuoli, sondern in Elswick herstelle! Darauf verzichtete Spanien überhaupt auf die Armstrong-Rohre und beschloss, an deren Stelle zwei 24 cm Geschütze des Systems Hontoria einzustellen.

Obwohl diese Vorkommnisse Spanien betrafen und sich zum Theil auch daselbst ereigneten, so blieben sie doch in Italien nicht unbeachtet. Sie brachten vielmehr die italienische Marineverwaltung in nicht geringe Verlegenheit, da der italienische Marineminister genau dieselben 25,4 cm Geschütze bei derselben Fabrik Armstrongs in Pozzuoli für die neuen Kreuzer »Garibaldi« und »Varese« und die neuen Panzerschiffe »St. Bon«, »Emanuele«, »Filiberto« und »Dandolo« bestellt und theilweise

bereits erhalten hatte. Die Verlegenheit wuchs, als auch bei diesen Geschützen ein Abstreifen der Kupferringe sowie eine Verkupferung der Seelenwände vorkam und als die italienische Presse in ungestümer Weise ihrer Besorgniss über diese offenkundigen Vorgänge damals Ausdruck verlieh. Die Firma Armstrong musste sich verpflichten, die unbrauchbaren Geschütze — man sprach von 68! — zurückzunehmen. Dieselben sollten durch Einziehen eines neuen Seelenrohres kriegsbrauchbar gemacht werden.

Dass man diese Rohre in Italien mit einem gewissen Misstrauen betrachtet und zwar namentlich in der Finanzkommission des italienischen Abgeordnetenhauses, dürfte demnach erklärlich sein. Scheint doch der italienische Marineminister von Misstrauen selbst nicht ganz frei zu sein, wenn er auf die Interpellation des Abgeordneten Campi erwidert: »Die Festigkeit der Geschütze ist wie die Tugend der Frauen: man darf daran nicht zweifeln.« Vielleicht ist die erwähnte Interpellation ein Ausfluss dieser allgemeinen Stimmung gewesen und nicht auf irgend ein neues unangenehmes Vorkommniss mit den Pozzuoli-Rohren begründet; dies ist wenigstens im Interesse der italienischen Marine zu wünschen.

Russische Bajonette. General Stössel, der Kommandeur der 3. Ostsibirischen Schützen-Brigade, der im Sommer v. J. längere Zeit das russische Truppenkorps in Petschili kommandirte, hatte in einem Privatbriefe über das russische Dreiliniengewehr geschrieben: »Unsere Gewehre sind wundervoll, aber die Bajonette schwach, sie biegen sich.« Dem gegenüber erklärt N. Jurlow im Russki Invalid, seinerzeit habe eine Kommission bei der Offizierschiessschule diejenigen Bajonette des neuen Gewehrs untersucht, welche bei dem Putsche in Andishan (Turkestan) beschädigt waren; durch die dabei ebenfalls angestellten Biegeversuche sei die Kommission zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Bajonette eine ausreichende Stärke besässen; die bei dem Putsche vorgekommenen Verbiegungen seien Ursachen zuzuschreiben gewesen, die im Gefechte überhaupt unvermeidlich wären: die Beschädigungen hätten ebenso gut beim Bordangewehre in solchem Umfange stattfinden können.

Schnelle Herstellung von Eisenbahnbrücken. Die mannigfachen Eisenbahnzerstörungen durch die Buren im Transvaalkriege haben die englischen Ingenieure auf die Beschaffung von Mitteln zu schneller, wenn auch nur zeitweise benutzbarer Herstellung der Gleise und insbesondere der Brücken hingewiesen. Da das englische Ingenieurkorps nun nicht, wie in anderen Heeren, eine Anzahl vorbereiteter eiserner Gerüste zur raschen Herstellung solcher Eisenbahnschäden besitzt, so beschreibt der »Engineering« verschiedene bemerkenswerthe Systeme, deren sich die Amerikaner bedienen, um ihre zahlreichen Holzbrücken für Eisenbahnen nöthigenfalls herzustellen. Man kann diese Herstellungsarten in vier Klassen eintheilen:

1. Pfahljochbrücken. Ihre Höhe wechselt zwischen 1,50 m und 12 m. Die Joche werden aus vier bis fünf Pfählen hergestellt, die in einer Ebene senkrecht zur Längenachse der Brücke stehen. Der Abstand dieser Joche von einander ist etwa 5 m. Die Brückenbahn wird durch Längsschwellen getragen, die auf der hohen Kante stehen und von einem Joch zum andern reichen. Zur Herstellung dieser Brücken bedarf es geringer Zeit; sie sind sehr stark, namentlich wenn ihre Höhe 12 m nicht überschreitet. In holzreichen Gegenden kann man derartige Brücken auf Hunderte von Metern bauen, anstatt sich unter Umständen mit den schwierigen und zeitraubenden Erdbewegungen zu Dammschüttungen zu befassen.

2. Brücken mit rahmenartigen Stützen. Man stellt solche in Höhe von 5 bis 6 m her. Die viereckigen Rahmen haben einen Abstand von 3 bis 10 m. Die Brückenbahn wird je nach der Aneinanderstellung und nach der Höhe der Rahmen durch einfache oder zusammengesetzte Längsschwellen getragen. Diese Rahmen, welche aus einem Balkengerüste gebildet sind, stehen senkrecht zur Längenachse der Brücke und stützen sich auf Pfähle oder Lagerhölzer oder auch wiederum auf Holz-

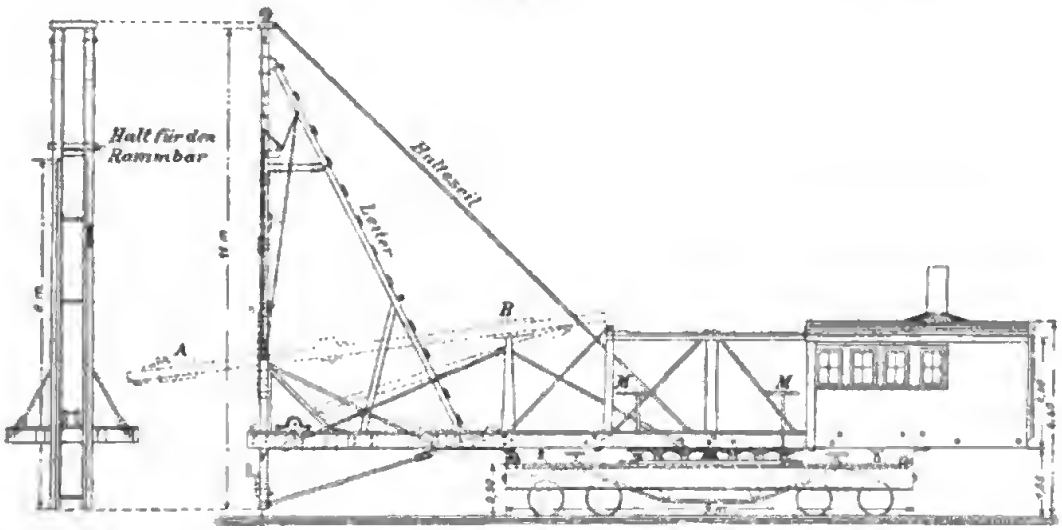
gerüste, die auf dem Grunde des Wassers lagern oder auch in Ausnahmefällen auf gemauerten Unterlagen.

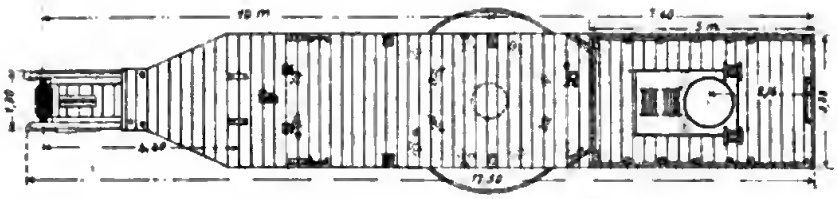
3. Balkenbrücken sind gewöhnlich nach dem Howe-Muster erbaut, haben eine Länge von von 12 bis 50 m und werden durch Pfeiler aus Pfählen oder durch Holzgerüste gestützt, die ihrerseits auf dem natürlichen Boden oder auf Steinhäufungen oder auch auf Mauerwerk ruhen.

4. Wegeüberführungen, Viadukte. Sie werden aus beschlagenen Balken hergestellt, welche durch Thürme oder Holzgerüste getragen werden; diese ruhen auf Pfahlwerk oder Holzgerippe, die im Gelände verankert sind, oder auch auf Mauerwerk. Die Höhe der so hergestellten Pfeiler wechselt zwischen 30 und 100 m, und ihre Entfernung von einander beträgt 12 bis 50 m.

Von diesen Brücken eignet sich die zweite am besten zu Herstellungen im

Abbild. 1.

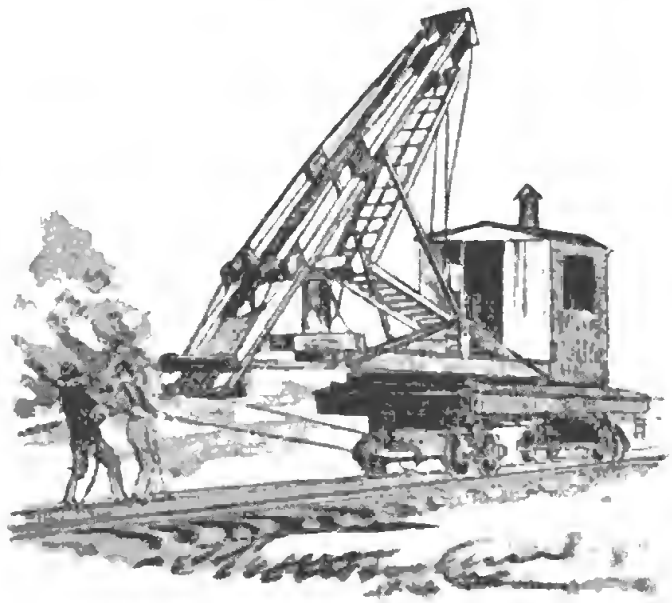




Abbild. 2.

Kriege. Die Brücken der dritten und vierten Art erfordern wegen ihrer Höhe zu grosse Arbeiten, die sich indessen gewöhnlich durch vorübergehende Annahme niedrigerer Lage der Bahnlinie vermeiden lassen. Die Schnelligkeit der Herstellung der Brücken, insbesondere solcher erster und zweiter Art hängt von der Schnelligkeit ab, womit sich die Unterlagen der Pfeiler ausführen lassen. Sehr zweckmässig zur schnellen Herstellung dieser Unterlagen ist die nachfolgend beschriebene bewegliche Dampframme. Wie aus der »Rivista di artiglieria e genio« vom März 1900 entnommenen Abbild. 1, 2 und 3 ersichtlich, steht diese fast ganz aus Holz hergestellte Ramme auf einer Plattform, die von einem achträdrigen Eisenbahnwagen von 9 m Länge und 2,70 m Breite getragen wird. Auf ihm ruht die 17,50 m lange Plattform, bestehend aus zwei mittleren Längsschwellen von der Länge der Platt-

form und einer Stärke von 0,32 : 0,12 m, sowie zwei seitlichen Längsschwellen von 13 m Länge und 0,32 : 0,17 m Stärke. Die Plattform dreht sich um einen mittleren Zapfen und wird von drei Reifen gestützt, die in eisernen kreisförmigen Gleisen liegen. Der kleinste Reifen hat einen Durchmesser von 2,70 m und ist auf dem Eisenbahnwagen fest. Der zweite hat 4 m Durchmesser, ruht zum Theil auf der oberen Fläche des Wagens und ragt zum Theil darüber hervor. Während des Transportes werden diese überstehenden Theile weggenommen. Der äusserste Reifen hat 8,70 m Durchmesser und ist nur so weit durchgeführt, als er noch Stütze auf der Fläche des Eisenbahnwagens findet. Die kleinen Räder, welche auf diesen Reifen laufen, sind unten an der Plattform befestigt. Die Entfernung von dem mittleren Zapfen bis zu den Laufruthen, längs deren sich der Rammbär bewegt, beträgt 10 m. Wenn man die Plattform schwenkt, bis ihre Achse einen Winkel von 30° mit dem Bahngleise bildet, so kann man Pfähle einrammen, die etwa 5 m von der Achse des Gleises abstehen. Die Schwenkung wird erreicht mittelst zweier Getriebe, welche in Zahnradbogen eingreifen, die innen am mittelsten Reifen angebracht sind. Diese Getriebe sind an der dreh- oder schwenkbaren Plattform befestigt und werden ihrerseits durch die Handkurbeln M in Bewegung gesetzt. Die Laufruthen sind 11 m lang und können umgelegt werden, wie es in Abbild. 1 angedeutet ist. Sie werden in der senkrechten Stellung erhalten durch eine verstellbare Leiter und durch eiserne Halteseile. Um die Laufruthen aufzurichten, wird der Rammbär in die Lage A (Abbild. 1) gebracht und die Laufruthen werden mit Tauen hochgezogen (Abbild. 3). Zum Umlegen der Laufruthen muss der Rammbär zunächst in die Lage B (Abbild. 1) gebracht werden. Der Rammbär wiegt 1100 kg und hat eine Bahn von im Ganzen 8 m. Er wird mittelst eines Taues gehandhabt, das über eine durch Dampf bewegte Trommel gewickelt ist. Die Dampfmaschine befindet sich in einem Häuschen, das auf dem hinteren Theil der Plattform angebracht ist und zugleich ein Gegengewicht gegen das Gewicht der Ramme bildet. Für längere Transporte ist es nothwendig, unter die weit überstehenden Enden der Plattform vorn und hinten einen Eisenbahnwagen zu schieben, von denen der letztere Kohlen und Wasser mitzuführen hat. Besondere Vorrichtungen dienen zum Festhalten der Plattform während des Transportes sowie zum Festhalten derselben während des Arbeitens der Ramme.



Abbild. 3.

Die Länge der Eisenbahnen Russlands betrug am 1./15. Januar 1899 und zwar Bahnen I. Klasse: Im Staatsbetriebe 2500 Werst, darunter zweigleisig 6525 Werst, im Privatbetriebe 14 126 Werst, darunter zweigleisige 1485 Werst. Bahnen von Lokalbedeutung (Privat) im Ganzen 441 Werst, davon zweigleisig 25 Werst, im Ganzen unter Aufsicht des Kommunikationsministeriums 39 367 Werst, davon zwei-

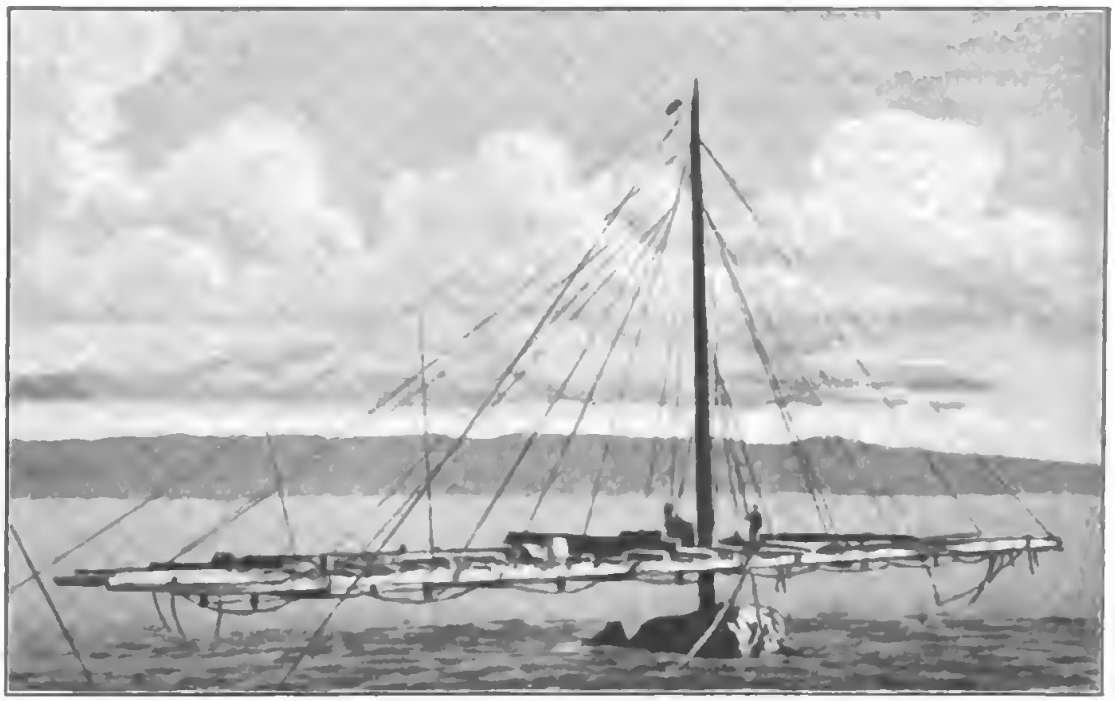
gleisige 8033 Werst; im Ganzen unter Aufsicht des Kriegsministeriums, die Transkaspische 1415 Werst (eingleisig), im Ganzen in Finnland 2424 Werst, davon zweigleisig 45 Werst. In Summa im russischen Reiche 43 606 Werst (darunter alle schmalspurigen 3241 Werst); davon zweigleisige 8078 Werst. Ausserdem im Bau unter Aufsicht des Kommunikationsministeriums 10 140,20 Werst, geplant 2767,89 Werst. Folglich wird in kurzer Zeit das Netz eine Länge von über 56 000 Werst haben, und man kann hoffen, dass nach 30 Jahren sie 200 000 Werst erreichen wird.

Schanzzeug der englischen Infanterie. Bisher fand bei der englischen Infanterie eine Ausbildung im Feldpionierdienst nicht statt; aber die Erfahrungen im Transvaalkriege bewiesen die Nothwendigkeit, dass der Infanterist die Arbeiten für die einfacheren Verstärkungen des Geländes selbständig und ohne Zuhilfenahme der technischen Pioniertruppe auszuführen im Stande sein muss. Deshalb ist neuerdings die Bestimmung ergangen, wonach die Infanterie in der Anlage von Schützengräben auszubilden ist. Jedes Infanterie-Bataillon des regulären Heeres, der Miliz und der Volunteers — diese nur bei den Versammlungen in ihren Uebungslagern — erhalten 25 Beilpicken schweren Modells und 25 Spaten. Es handelt sich dabei aber keineswegs um eine etatsmässige Ausrüstung der Infanterie mit Schanzzeug, sondern die einzelnen Stücke werden nur im Bedarfsfalle auf Wunsch an die verschiedenen Einheiten verausgabt und nach gemachtem Gebrauch an die Schanzzeugdepots wieder zurückgegeben. Von tragbarem Schanzzeug für den Infanteristen ist also noch nicht die Rede, obschon sich solches bei anderen Infanterien als in jeder Hinsicht zweckmässig erwiesen hat.

Feldbacköfen in Russland. Aus einem längeren Aufsatz des »Russki Invalid« Nr. 87/1900 über die Verpflegung der Truppen im Felde geht hervor, dass die Feldbacköfen des österreichischen Modells bei der russischen Armee eingeführt, aber durch die Hauptintendanturverwaltung verbessert und zum Backen des russischen gesäuerten Roggenbrotes eingerichtet sind. Diese Oefen sind von Eisen und können auseinandergenommen werden; es befindet sich bei ihnen das zum Backen nöthige Geräth. Das ganze Material wird auf zweispännigen Wagen fortgeschafft, kann den Truppen mit dem übrigen Train folgen, verhältnissmässig schnell aufgestellt werden und ein schnelles und regelrechtes Backen sicher stellen. Jeder Ofen stellt bei einer ununterbrochenen Arbeit in 24 Stunden 43 bis 58 Pud (1 Pud = 16,83 kg) Brot her. Für jede Infanterie-Division mit ihrer Artillerie sind 22 Oefen bestimmt. Die Feldbäckerei kann in 11 Sektionen zu je zwei Oefen getheilt werden. Die Sektionen können unabhängig von einander arbeiten. Es giebt Truppen- und Etappen-Feldbäckereien; die Ersteren mit, die Letzteren ohne Train. Im Kriege werden die Feldbäckereien den Armeen in einer Zahl beigegeben, welche in dem Mobilmachungs- und Aufmarschplane festgesetzt ist, und unterstehen den Intendanten der Armee, den selbständigen Korps, Detachements- oder den Etappen-Kommandanten, welche ihre Thätigkeit nach dem allgemeinen Verpflegungsplan leiten. Wenn die Operationen beginnen, können die den Armeen beigegebenen Feldbäckereien den Korps- oder Detachementsintendanten und den Etappenkommandanten unterstellt werden. Die etwa übrigbleibenden Feldbäckereien bleiben der Haupt-Intendanturverwaltung zur Verfügung. Das Mehl, Salz und der Kümmel sowie auch das Brennholz und die sonstigen nöthigen Gegenstände sollen besonders seitens der Intendanturorgane beschafft werden, unter deren Aufsicht sich die Feldbäckereien befinden. Sie werden also nicht im Train mitgeführt. Eine bewegliche Feldbäckerei besteht aus der Verwaltung, dem Verpflegungs- und Trainkommando, im Ganzen aus 268 Mann. Das Material setzt sich aus den Oefen, Apparaten, Gefässen, Geräthen, Zelten u. s. w. zusammen. Zum Train gehören 76 Fahrzeuge, 55 für die Oefen und das übrige Material, 16 für das Personal und 5 für die Sachen der Leute, und 152 Pferde. Die

Formirung der Feldbäckereien im Kriege erfolgt nach den Mobilmachungsplänen, die im Frieden von den Bezirks-Intendanturverwaltungen in Verbindung mit den Bezirksstäben für jede Feldbäckerei aufgestellt werden. Das Material wird im Frieden an den Punkten aufbewahrt, die von den Oberintendanten im Einverständniss mit dem Oberkommandirenden der Militärbezirke und mit dem Hauptstabe ausgewählt sind. Für die Ausbildung der bezüglichen Mannschaften werden alljährlich Uebungen im Brothacken angestellt.

Beseitigen von Hindernissen in der Bucht von San Francisko. Die amerikanische Regierung hat es unternommen, die wesentlichsten Hindernisse für die Schifffahrt in der Bucht von San Francisko wegzuräumen. Es handelt sich zunächst um die Entfernung des auf einer Fläche von etwa 50 000 qm angehäuften mürben Felsgerölles, welches das Fahrwasser an den Arch- und Shag-Felsen und zwei benachbarten Untiefen stark beschränkt und die Schifffahrt auf dem am meisten benutzten Wege behindert. Vor Ablauf von zwei Jahren kann das Werk nicht vollendet sein. Dann aber hat man eine gute Fahrstrasse infolge der Entfernung dieser Felstrümmer, welche mancherlei Schiffsunfälle veranlasst und viele Menschenleben vernichtet haben.



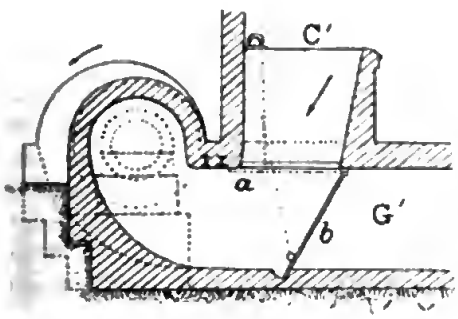
Entfernung des Shag-Felsens im Hafen von San Francisko.

Die Arbeit hat an dem Shag-Felsen begonnen, dessen Gipfel selbst bei hoher Fluth nur wenige Fuss unter der Wasserfläche steht. Das ihn umgebende Fahrwasser hat eine ovale Gestalt mit etwa (180') 55 m Durchmesser. Die Felsspitze soll so weit abgenommen werden, dass auch bei niedrigem Wasserstande eine Tiefe von (30') 9 bis 10 m vorhanden ist. Ein aus mehreren einzelnen Theilen zusammengesetzter Mast von (68') 21 m Höhe und 24 Quadratzoll Dicke ist auf der Spitze des Felsens aufgerichtet und wird durch Takel gehalten, die auf dem Grunde der Bai verankert sind. An den Mast ist eine 10 m breite und 55 m lange Plattform angehängt, die sich nach allen Richtungen drehen lässt. Auf dieser Plattform arbeiten die Dampfdrillbohrer, welche von einer Maschine betrieben werden, die auf einer Barke an der

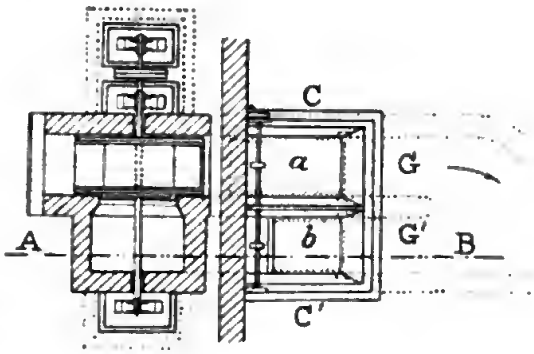
langen Seite der Plattform aufgestellt ist. Der Bohrer schafft Bohrlöcher, deren Tiefe noch etwas mehr beträgt als die beabsichtigte Tiefe des Fahrwassers. Dynamitpatronen werden in diese Löcher eingesetzt und sprengen die Felsen in kleine Stücke, welche man wegräumt und wiederum zur Ausfüllung von Stellen benutzt, die noch tiefer sind als die beabsichtigte Fahrwassertiefe der Bucht. Die Plattform ist natürlich so angebracht, dass sie sich noch oberhalb der höchsten Wasserfläche bei eintretender Fluth befindet, so dass ohne Unterbrechung, selbst noch bei mässigem Sturm, gearbeitet werden kann. Die ganze Arbeit steht, nach der Sc. Americ., unter der Leitung des Majors W. H. Henry vom Ingenieurkorps der Vereinigten Staaten, dem Chef der Ufer- und Hafenbauten. Die Abbildung auf S. 142 zeigt die Plattform am Shag-Felsen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Pulsions- und Aspirations-Ventilator. Ein solcher, je nach Bedarf, als Pulsions- und als Aspirationsmittel zu verwendender Ventilator ist von dem kaiserlichen Bergrath Poech in Oesterreich erfunden und in den Bergwerken von Zenica in Bosnien, die allerdings völlig frei von Tuff sind, zur Lüftung verwendet worden. Der Ventilator hat nach der »Revue du Génie milit.« einen Durchmesser von 2 m. Wenn er mit einer Geschwindigkeit von 280 Umdrehungen in der Minute arbeitet, so liefert er unter einem Druck von 45 mm Wasser eine Luftmenge von 880 cbm. Die Bewegung des Ventilators erfolgt durch einen Dampfmotor von 15 Pferdekräften. Die Umkehrung des Stromes zur Aspiration, also zur Einsaugung frischer Luft oder



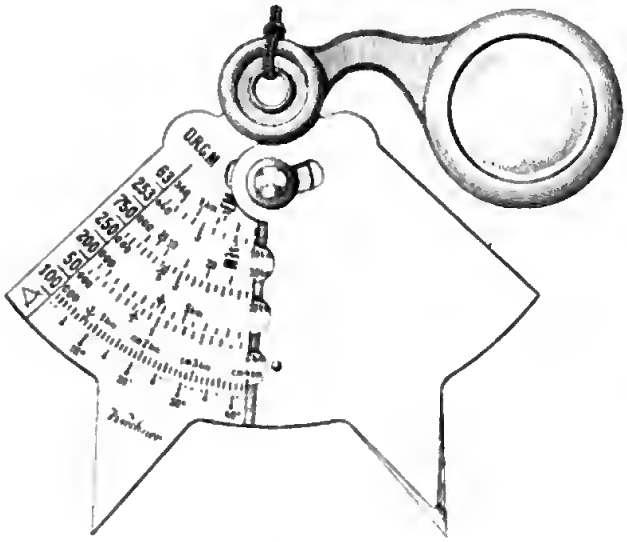
Abbild. 1.



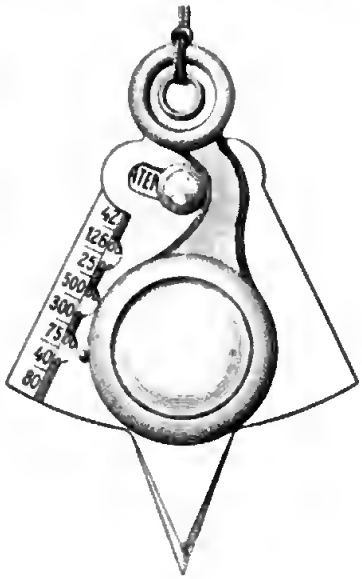
Abbild. 2.

zur Pulsion, also zur Vertreibung schlechter Luft vollzieht sich folgendermaassen. Der Ventilator steht mit zwei Einsaugungskaminen C und C' (Abbild. 1 und 2) in Verbindung, welche in die freie Luft ausmünden, sowie mit zwei Austreibungsgalerien G und G', welche in den Stollen oder Minengang gehen. Die Oeffnungen dieser Leitungen sind durch zwei Thüren a und b geschlossen, welche von einander in der Art abhängen, dass, wenn die eine, a, den Kamin C schliesst, die andere, b, den Verschluss der Galerie G' besorgt und umgekehrt. Daraus ergiebt sich, dass, wenn man z. B. frische Luft in den Minengang einblasen will, der Ventilator gestellt wird, wie es Abbild. 1 und 2 zeigen. Die Thür a, welche in die Höhe gehoben ist, schliesst den Kamin C, und die Thür b, welche niedergelassen ist, schliesst die Galerie G'. Die Luft wird alsdann durch den Kamin C' und durch den Ventilator in die Galerie G getrieben, welche in das Bergwerk oder in den Stollen geht. Sobald man dagegen, während der Ventilator fortwährend in derselben Richtung sich dreht, die Thür b hebt und die Thür a niederlässt, so wird die verdorbene Luft aus dem Bergwerk oder Stollen durch Galerie G G' aufgesaugt und durch den Kamin C ausgetrieben.

Kirchners verbesserter Maassstabzirkel. Der im 1. Jahrgang der »Kriegstechnischen Zeitschrift« Seite 90ff. beschriebene Maassstabzirkel des Majors Heinrich Kirchner zu Salzburg hat mit einer wesentlichen Verbesserung eine vollkommene Umgestaltung erfahren, die ihn nicht nur für Militärpersonen jedes Dienstgrades, sondern auch für Ingenieure, Touristen, Rad- und Motorfahrer zu einem nothwendigen Ausrüstungsstück machen. Der in Deutschland durch Gebrauchsmuster, in Oester-



Abbild. 1.



Abbild. 2.

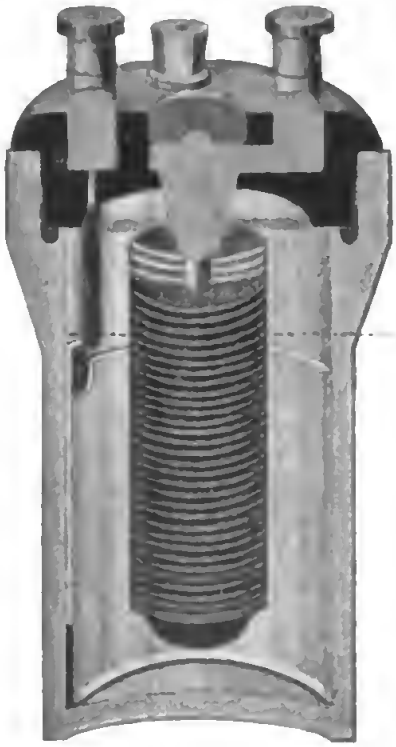
reich-Ungarn durch Patente geschützte Zirkel soll das so lästige und zeitraubende Abgreifen der zu messenden Entfernungen von dem gewöhnlich auf dem Kartenrande oder selbst auf der Karteurückseite aufgezeichneten Maassstabe überflüssig machen; wer diese oft ärgerliche und zeitraubende Arbeit ausgeführt hat, wird den Vortheil zu schätzen wissen, der dem neuen Maassstabzirkel eigen ist. Derselbe zeichnet sich gegenüber anderen Instrumenten dieser Art zunächst dadurch aus, dass er fünfzehn der gebräuchlichsten Maassstäbe aller Länder enthält, nämlich 1 : 25 000, 1 : 40 000, 1 : 42 000, 1 : 50 000, 1 : 63 360, 1 : 75 000, 1 : 80 000, 1 : 100 000, 1 : 126 000, 1 : 200 000, 1 : 250 000, 1 : 253 440, 1 : 300 000, 1 : 500 000 und 1 : 750 000, während das ältere Muster nur sechs verschiedene Maassstäbe aufwies, so dass das neue Muster thatsächlich als eine internationale Ausgabe bezeichnet werden kann. Der Zirkel giebt dabei die Entfernungen nicht nur in Kilometern, sondern auch in Hektometern, was nicht einmal erforderlich erscheint, aber für Manchen doch wünschenswerth ist; dabei gestattet er gleichzeitig das Messen in Tansenden von Touristenschritten. Bei den englischen Maassen 1 : 63 360 und 1 : 253 440 wird die Entfernung auch in englischen Meilen angegeben, auch besitzt der Zirkel in der Theilung 1 : 100 000 zugleich einen Millimetermaassstab. Eine bis 50° reichende Gradeintheilung für Winkelmessungen wird namentlich dem Artillerie- und Ingenieroffizier, sowie dem Aufnehmer und Krokioffizier besonders willkommen sein. Die an dem Zirkel angebrachte Lupe aus Jena-Glas mit

Abbild. 3.

zwanzigfacher Vergrösserung des Kartendruckes ist eine weitere Verbesserung; die Zähigkeit des verwendeten Alpacca-Metalls schützt ebenso gegen Abnutzung der Prägung wie gegen das Abbrechen der Zirkelspitzen, auch ermöglicht die Einrichtung das Ablesen auf allen Maassstäben gleichzeitig ohne

jede Umstellung oder sonstige Manipulation. Die Progressivtheilungen sind geprägt und daher absolut fehlerfrei: der ganze Apparat ist sehr leicht, kompendiös, enthält keinen Eisenbestandtheil, so dass er niemals rostet und die Magnetnadel nicht beeinflusst, und lässt sich in einem an die Kleider anknöpfbaren Täschchen von Kalbleder leicht unterbringen. Der Zirkel, welcher mit Lupe zu 6 M. und ohne Lupe für 4,80 M. von Hermann Kerber in Salzburg zu beziehen ist, dürfte bei Lösung taktischer Aufgaben, bei Kriegsspielen, applikatorischen Besprechungen, Uebungsreisen, beim Manöver und im Felde jedem Offizier u. s. w. einen praktischen und vortheilhaften Behelf zur raschen und genauen Verwendung beim Kartenlesen und Ermittelung von Entfernungen bieten.

Eine neue Akkumulatorenbatterie. Durch die United States Battery Comp., 253 Broadway, Manhattan, New-York city ist eine neue Akkumulatorenbatterie eingeführt worden, die sich durch ihren hohen Gehalt an motorischer Kraft, ihr geringes Gewicht und ihre knapp und kompakt gehaltene Gestaltung auszeichnet. Die Batterie gehört dem Zink-Blei-Typus an. Das Zink ist in Gestalt einer amalgamirten Platte angefertigt und so zusammengelegt, dass es hermetisch an die Glaswand der Kammer anschliesst. Das Bleielement besteht aus einer grossen Zahl locker übereinander gelegter Superoxydplatten, aufgehangen an dem isolirten und säurewiderstehenden Deckel der Kammer und verbunden mit dem positiven Pol. Die Zinkplatte ist mit dem negativen Pol verbunden mittelst eines amalgamirten Kupferstabes, der so angebracht ist, dass er zwischen der Platte und der Glaswand der Kammer durchgeht. Der Stab ist an und über dem Niveau der Elektrolyten gegen Zersetzung durch ein Gummirohr geschützt. Das Gefäss ist am oberen Ende mit einem vorspringenden Rande versehen, der eine eigenartige Nuthe hat, die mit klebrigem Wachse gefüllt ist, in welches der Deckel eingedrückt wird. Der Deckel ist demnach fest geschlossen und kann trotzdem zu jeder Zeit entfernt werden. Die Konstruktion verhütet ein Ausscheiden von Salzen über den Rand der Kammer, ein sonst gemeinsamer Fehler vieler Batterien, bei denen Zink verwendet wird. Ebenso ist ein fortdauernder Elektrizitätsverlust, der eine Eigenthümlichkeit nicht geschlossener Akkumulatoren bildet, hier verhütet und damit die Ursache weggeräumt, weshalb man bisher nicht in der Lage war, eine höhere elektromotorische Kraft als zwei Volt auf das Element regelmässig herzustellen. Die vorliegende Konstruktion liefert nämlich 2,65 Volt auf eine volle Ladung und entladet ohne Schwanken bis zu zwei Volt. Diese Entladung kann, ohne das Material zu schädigen, noch gesteigert werden. Durch Verbindung der Pole mit einem elektrischen Strome, unter Verwendung von Glühlampen oder anderen Widerständen kann die Kammer wieder geladen werden. So viel steht fest, dass das Maass der Ladung verhältnissmässig höher ist als bei den meisten Akkumulatoren und dass ausserdem die zur Ladung erforderliche Zeit beträchtlich kürzer ist. In einer fünf Amperestunden Kammer wiegt das positive Element nur 6 Unzen. Die positiven und negativen Elemente mit dem Elektrolyten



Eine neue Akkumulatorenbatterie.

wiegen 17 Unzen und geben eine Wirkung von 12 Watt-Stunden auf das Pfund der Batterie. Nach dem Scientific american, dem diese Mittheilung entnommen ist, behaupten die Fabrikanten der neuen Batterie, dieser Akkumulator sei der einzige, dessen Anfertigung gestatte, dass er voll geladen von den Händlern ohne Kraftverlust auf Lager gebracht werden kann. Die Batterie wird vollgeladen verschifft und lediglich durch Eingiessung des Elektrolyten in Thätigkeit gesetzt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Heft 2: Die Kolonialtruppen. — Zur Neugestaltung des Ingenieur- und Pionierkorps der deutschen Armee.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 2: Die Kriegsmarinen im Jahre 1900. — Port Arthur und Talienwan. — Die Verwundungen des deutschen Detachements beim Seymourschen Expeditionskorps. — Ein Beitrag zur Frage der Neuberohrung engrohriger Wasserrohrkessel. — Urtheile englischer Seeoffiziere über Kriegsschifftypen.

Die Umschau. 1901. Nr. 2. Vorrichtungen zur Athmung in verdorbener Luft und unter Wasser. — Militärisches vom ostasiatischen Kriegsschauplatz. — Nr. 3. Praktische Berufsausbildung der Ingenieure und Elektrotechniker. — Die grosse amerikanische Nord-Süd-Bahn. — Nr. 4. Ueber isolirte Telephonleitungen. — Deutschlands Weltpolitik in Ostasien. — Automobilwesen. — Nr. 5. Fabrikation von Karborund. — Durchquerung der Sahara im Luftballon. — Neue elektrische Heizöfen. — Nr. 6. Explosivsichere Gefässe. — Nr. 7. Herstellung von Fähren zum Uebersetzen der Truppen über Wasserläufe.

Illustrirte aëronautische Mittheilungen. 1901. Heft 1. Die Anfänge der österreichisch-ungarischen Luftschiffertruppe. — Die aëronautischen Wettbewerbe in Vincennes. — Bericht über den Stand der Versuche mit einem Drachenflieger. — Eine schwedische Flugmaschinenkonstruktion.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft 1. Die Vertheidigung der Blockhäuser Malborghat und Predil im Jahre 1809. — Ueber Zielaufklärung und Improvisation von Schussbehelfen bei der Festungsartillerie. — Eiserner Schwellenrost in Stampfbeton.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1900. Band 61. Heft 4 (Schlussheft). Ueber das Problem der Luftschifffahrt. — Neuere Arbeiten im Gebiete der Photographie.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft 1. Ein Batterieschiessen mit Ehrhardtschen Geschützen. — Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Düsseldorf. — Zu Ehrhardts Schnellfeuer-Feldkanonen C/1900.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. Heft 1. L'azione degli esplosivi nelle armi secondo il colonello Mata. — Lo stato odierno della telegrafia senza fili.

Journal des sciences militaires. 1901. Januar. L'expansion anglaise a Yunnan. — Essai sur Clausewitz. — Les dispenses, les services auxiliaires et la loi de recrutement. — Les armes portatives.

Revue d'artillerie. 1901. Januar. La locomotion automobile en 1900. — Fabrication des tubes métalliques sans soudure. — Matériel d'artillerie d'Ehrhardt.

Revue militaire. 1901. Januar. L'expansion en Sibérie. — Le réseau ferré d'Alsace-Lorraine en 1900. — Les reformes militaires en Bulgarie.

Revue de l'armée belge. 1900. November-Dezember. Éducation mili-

taire de l'officier. — Projet d'agrandissement d'Anvers du général Brialmont. — Affûts de campagne. — Note sur la guerre de siege.

Army and Navy Journal. 1901. Nr. **19.** The century works of army and navy. — Experiences in China. — The Gathmann gun. — Nr. **20.** Artillery colors in the civil war. — The question of suhmarines.

Scientific American. 1901. Nr. **2.** A new quick-firing gun (Vickers-Maxim 7,5 inch rapid-fire gun). — A simple method of hroaching brasses and bearings. — The building and repairing of tall chimneys. — Nr. **3.** Transmitting signals through the sea. — Simple hygroscope. — Panhard et Levassor petroleum locomotive. — Nr. **4.** A runner for vehicles. — The Burton plastic pressure tuhe expander. — Recent gasoline antomobiles. — Electrical engineers in South Africa. — A combined miners candlestick and tool. — Nr. **5.** Tesla's wireless light. — Suhmarine signaling.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1900. Dezemher. Servicio telegráfico militar. — Applicacioues militares de los hormigoues armados. — Telemicroscopios.

Russisches Artillerie-Journal. 1900. Oktober. Die Ausbildung im Richten und die Ausbilduug der Richtkanoniere bei der Feldartillerie. — Ueber die Vorbereitungen zum Schiessen und zur Orieutirung über die Derivationsapparate. — Die Wahl des Angriffspunktes nach Zustand und Eigenschaften. — November. Ueber den Einfluss von Verbiegungen der Schildzapfenachse auf die Seitenrichtung des Geschützes. — Bemerkungen über die Herrichtnng des Schussfeldes. — Die Auswahl des Stahles nach Zusammensetzung und Eigenschaften. — Untersuchuug über das Verbrennen des englischeu Cordits in der kalorimetrischen Bombe. — Die Artillerie auf der Weltausstellung in Paris.

Russisches Ingenieur-Journal. 1900. September. Bemerknugen zu den Fragen der permaueuten Fortifikation. — Anwendung der Feldbahnen mit Pferdebetrieb zu militärischen Zwecken. — Oktober-November. Zwei Fragen, betreffend die Taktik des Festnngskrieges. — Die Bauten und das Leben der Truppen in Kwantnn. — Ueber das Herausdrängen von Gegenständen aus dem Boden infolge Frostes. — Das 11. Sappeur-Bataillon »Kaiser Nicolai I.«. — Dezemher. Einige Worte zur Vertheidigung des normalen Typus der Landfestung. — Zur bevorstehenden Revision des Reglements über den inneren Dienst.

Bücherschau.

Entwickelungsgeschichte der alten Trutzwaffen. Mit einem Anhange über die Feuerwaffen. Von Max Jähns. Mit 40 Tafeln in Steindruck. Berlin E. S. Mittler & Sohu. Preis geh. M. 12,50, geb. M. 15.—.

Das vorliegende Werk des so früh verstorbenen Verfassers zeigt uns zum ersten Male in einer wahrhaft klassischen Form den Entwickelungsgang der Trutzwaffen vom Hammer zur Keule, vom Schwert zum Spiess, vom Bogeu zum Fenergewehr nnd bietet den Freunden der Kulturgeschichte ein ganz hervorragendes und übersichtliches Gesammtbild vou der Entstehung, dem Wesen und der Bedeutnng der alten Trutzwaffen. Einleitend schildert der Verfasser die Entstehung und Bedeutung der Waffen überhanpt sowie deren Stoffe. Dieser Abschnitt hietet zngleich eine knapp gefasste aber sehr übersichtliche Charakteristik der grossen Knlturperioden, welche man an die Namen Steinzeit, Kupfer-, Bronze- und Eisenzeit zu knüpfen pflegt, nnd gipfelt in einer ausfuhrlichen Abhandlung über Hütte und Schmiede. Dann erst werden die Waffen selbst nach ihreu Entwickelnngsstufen geordnet und besprochen. Auf der ersten Stufe werden alle Waffen ausnahmslos sowohl zum Wurfe wie zum Handgemenge verwendet und demgemäss liegt es nahe, die Fortentwickelung zunächst in einer Schöpfung

verschiedener Formen zu suchen, von denen die eine nur für die Feuerwirkung, die andere für den Kampf Mann gegen Mann bestimmt ist, und eine solche Sonderung hat auch in der That vielfach stattgefunden. Fruchtbarer jedoch als die Fortbildung auf diesem Wege erwies sich die durch Zusammensetzung der Urformen. Beides aber, das auseinanderlegende wie das verschmelzende Verfahren findet seinen Ausdruck in einer Formenwelt, welche als zweite Stufe der Waffen zu bezeichnen ist. Eine dritte wird dann dadurch erreicht, dass der Mensch zur Beflügelung seiner Fernwaffen (denn deren Ausbildung beschäftigte seinen Geist allezeit am meisten) sich nicht mehr nur auf die Spannkraft seiner Muskeln beschränkt, sondern die Elastizität fremder Stoffe dazu benutzt: zunächst die Schnellkraft gespannter Bogenarme. An deren Stelle tritt dann endlich auf einer vierten Stufe, die nur noch in Umrissen anhangsweise dargestellt ist, die Triebkraft eingeschlossener Gase. Zur Erläuterung sind Geschichte, Götter- und Heldensage reichlich herangezogen; die Abbildungen (mehr als 600) sind sehr klar, und so dürfte nicht nur den eigentlichen Waffenkundigen, sondern allen Freunden der Kulturgeschichte das schön ausgestattete Werk sehr willkommen sein. Die Anmerkungen ergeben einen vollständigen Litteraturnachweis der älteren Waffenkunde. Die Benutzung ist durch ein ausführliches Inhaltsverzeichniss, ein höchst ausgiebiges Register und ein genaues Quellenverzeichniss der Abbildungen in jeder Weise erleichtert.

Praktische Anleitung zur Durchführung von Gebietsvermessungen und Terrainaufnahmen bei Anwendung eines tachymetrischen Aufnahmeverfahrens. Von Carl Prochnska, k. u. k. Hauptmann. Mit 24 instruktiven Figurentafeln. — Wien 1900, Spielhagen & Schurich. Preis M. 4,40.

Die Tachymetrie oder Schnellmesskunst ist ein Aufnahmeverfahren, das den Grundsätzen der allgemeinen Messkunst entsprechend den Zweck eines raschen und dabei möglichst genauen Messens verfolgt. Diesem Sonderzweige der Vermessungskunde ist die vorliegende Schrift gewidmet, die nach einer kurzen Einleitung nebst Angabe der Messinstrumente die geodätischen Vorarbeiten erörtert, wobei die Basismessung, das Nivellement, die Bildung und Entwickelung des Dreiecksnetzes zur Besprechung gelangen. Die tachymetrischen Feldpunktaufnahmen gliedern sich in Feldarbeit und Zimmerarbeit, woran sich die Ausfertigung des Planes anschliesst. Die Beschreibung der Winkelmessinstrumente bildet den Beschluss der Schrift, deren Anwendung manchem Geländeaufnehmer Vortheile bieten wird.

Die Anlage von Gebirgskunststrassen entsprechend dem Arbeitsvermögen der Zugthiere. Von Ingenieur Josef Rossmanith. — Wien, Spielhagen & Schurich. Preis M. 1,—.

Wenn der Verkehr in Zukunft zum Theil auch durch Automobile bewältigt werden wird, so wird für Heereszwecke das Zugthier zum Lastentransport doch nicht entbehrt werden können. Dazu wird es nicht an Kunststrassen fehlen dürfen, zumal auch die Automobile auf solche angewiesen sind. Deren Herstellung ist besonders in bergigem Gelände nicht so einfach und der Entwurf dazu ist oft recht schwierig aufzustellen: die vorliegende Schrift giebt die Mittel an, wie man diesen Schwierigkeiten zu begegnen hat, und sie wird den Offizieren der technischen Waffen sowie namentlich den Ingenieuroffizieren ein willkommenes Hilfsbuch sein.

Taschenbuch für die Feldartillerie. Herausgegeben von Wernigk, Hauptmann und Lehrer bei der Feldartillerie-Schiessschule. XVI. Jahrgang, 1901. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—, geb. M. 2,50.

Das Wernigksche Taschenbuch war im vorigen Jahre ausgefallen zum Bedauern manches Offiziers des aktiven und des beurlaubten Standes der Feldartillerie, unter denen namentlich der junge Nachwuchs dieses Hilfsbuches kaum entrathen kann. Um so willkommener wird der neue Jahrgang sein, zumal er nicht nur auf die Neugestaltung der Feldartillerie mit ihren Batterien leichter Feldhaubitzen Rücksicht nimmt, sondern auch den mannigfachen Aenderungen der Felddienst-Ordnung vom 1. Januar 1900 vollständig Rechnung trägt. Auch in der Bewaffnung und im Gebrauch des Materials sind mannigfache Aenderungen vorgenommen worden, deren Kenntniss den Offizieren des Beurlaubtenstandes geradezu unerlässlich ist. Allem voran steht die Rücksichtnahme auf den praktischen Dienst, worin sich der Verfasser als der bewährte Batteriechef erweist, dessen langjährige Erfahrung, verbunden mit seiner gegen-

Digitized by Google

wärtigen Stellnng als Lehrer bei der Feldartillerie-Schiessschule, den jüngeren Offizieren seiner Waffe besonders zum Vortheil gereichen wird.

Zur Neugestaltung des Ingenieur- und Pionierkorps der deutschen Armee. Eine organische Studie von Carl Schweninger, K. b. Oberst a. D. Berlin 1901, A. Bath. (Ohne Preisangabe.)

Die Frage der Nengestaltung des Ingenienr- und Pionierkorps steht angenblicklich im Vordergrnnd der Organisationsfragen im deutschen Heere. Zu den »Grundzügen der Reorganisation des Ingenieurkorps und der Pioniere« des Oberstleutnants Reinhold Wagner gesellt sich die vorliegende Schrift, welche in den einzelnen Kapiteln den Einheits-Pionier nnd den Einheits-Ingenieur, die Trennnng des Ingenieur- und Pionierkorps, die Organisation des Ingenieurstabes der Armee nnd das bayerische Ingenieurkorps und sein Verhältniss zur Nengestaltung behandelt, um dann in einem besonderen Kapitel »Reinhold Wagner« dessen Entwnrf durchznsprechen und ein Schlusswort daran anznknüpfen. Darüber scheinen beide ans der Ingenienrwaffe hervorgegangene Offiziere einig zn sein, dass eine Nengestaltnng ab ovo erfolgt, damit die Organisation nicht wieder so auf halbem Wege stehen bleibt, wie dies mit der Brandensteinschen vom Jahre 1885 der Fall gewesen ist. Auch vereinigen sich die beiderseitigen Vorschläge in manchen und zwar in den wichtigsten Punkten, was von nicht zu unterschätzender Bedentung ist. Ueber die Organisation des Ingenienrkorps ist schon viel Tinte verschrieben wordeu sowohl von Berufenen als von Unberufenen, und die verschiedensten Ansichten und Auffassungen sind dabei hervorgetreten, ohne dass auch nnr eine einzige die allgemeine nnd nnwidersprochene Znstimmnng erfahren hätte. Auch wir könnten die Zahl der Ansichten um eine neue vermehren, verzichten aber darauf, weil man an maassgebender Stelle an dem vorhandenen Material schon genng haben wird, nm die erforderlichen Entschliessnngen zn fassen. Was nun den Ingenienrstab betrifft, so neigen wir mehr der Auffassnng Schweningers zu, der ihn nnter den Generalstab gestellt wissen will, also als eine Abtheilung desselben; denn es kann keinem Zweifel nnterliegen, dass der Festungskrieg als kriegerische Operation in derselben Weise nur vom Generalstab geleitet werden darf wie der Feldkrieg. Aber dazn müsste beim Generalstab eine Artillerie- und Ingenieurabtheilnng oder zusammenfassend eine Abtheilnng für den Festungskrieg errichtet werden, in der die Offiziere der Fussartillerie, der Ingenieure nnd der Pioniere vertreten sind; ja, es erscheint sogar fraglich, ob man die Bezeichnnng »Ingenieur« dann überhanpt noch für erforderlich halten soll. Zwar meint Major Scheibert, dass man den Festungsbau in Zukunft doch jedenfalls den Ingenieuroffizieren belassen müsse, nnd auch Oberstleutnant Wagner will ein besonderes Fortifikations-Offizierkorps für diesen Zweck schaffen. Wir können diese Ansicht nicht theilen, sondern stellen nns vollständig auf die Seite des Oberst Schweninger, welcher Beamte znr Leitung des Festungsbaues für ausreichend hält. Es ist auch wirklich nicht recht erfindlich, warum man einem Kriegsbaumeister durchaus die Eigenschaft eines Offiziers mit allen Pflichten und Rechten eines solchen beilegen soll, wo es gar nicht nöthig ist. Wenn im Kriegsministerium eine Festungsbau-Abtheilung, zu welcher auch das jetzige Ingenieurkomitee überzutreten hätte, errichtet würde, so könnten hier die Kriegsbauräthe und Kriegsoberbauräthe mit der Bildung der jetzigen Ingenieuroffiziere ebenso verwendet, wie die jetzigen Festungsinspekteure als Festungsbauinspektoren unterstellt werden, die dann das jetzige Festungsbaupersonal (Bauwarte, Wallmeister) unter sich haben würden. Die Organisation der Pioniere erscheint viel einfacher als die der Ingenieure, da sich hier die Unterstellung unter die Generalkommandos und eine nothwendig erscheinende Vermehrung leichter durchführen lässt. Aber die ganze Frage erscheint doch als eine Geldfrage, und wenn man vom General v. Brandenstein seiner Zeit nicht verlangt hätte, dass er die Nengestaltnng des Ingenienrwesens mit den bisherigen Etatsmitteln vornehmen solle, so wäre seine Organisation auch nicht der Torso gewesen, der sie eigentlich bis auf den heutigen Tag noch geblieben ist. Die Schrift des Oberst Schweninger wird gewiss znr weiteren Klärung dieser Frage beitragen, deren Entscheidnng aber keineswegs als nnmittelbar bevorstehend anzusehen ist; vielmehr dürften vorerst endgiltigen Entscheidung erst nach mancher Richtung hin Versnche angestellt werden, nm, wenn auch nicht alle, so doch manche Vorschläge einer ernsten Prüfnng zu unterziehen, nm dann ohne Ueberhastnng zu entscheiden. Darüber herrscht wohl allseitiges Einverständniss, dass keine Anfgabe so schwer zn lösen ist als die durchaus nothwendige Neugestaltnng des deutschen Ingenieur- und Pionierkorps.

Vorträge aus der Artillerielehre. Gehalten am k. k. höheren Geniekurse und am Spezialkurse für Hauptleute der Feld- und Festungsartillerie von Emil Eschler, k. k. Major im Divisions-Artillerie-Regiment Nr. 14, Lehrer an den k. k. Technischen Militärfachkursen. Mit 13 Figurentafeln. 8°. Wien. Verlag von L. W. Seidel & Sohn, k. k. Hofbuchhändler.

Die hier gesammelten Vorträge des Herrn Verfassers bilden eine vollständige Artillerielehre. Die Sprache ist durchaus klar, die Erläuterungen sind deshalb verständlich, und es ist nur anzuerkennen, dass hier der in alter Zeit allerdings etwas zu sehr in den Vordergrund gestellte, in neuerer Zeit aber öfters zu sehr bei Seite gesetzten Mathematik wieder ihr richtiger Platz angewiesen und sie in den Abschnitten über die paraholische Theorie, über den Luftwiderstand, über das Richten und über die Streuung zweckmässig angewandt wird. Einrichtung und Wirkung der Geschosse, Beobachten der Schüsse, Einschiessen, Schussarten der Feld- und ebenso der Belagerungs- und Festungsartillerie sind in einer Weise vollständig und gut abgehandelt, dass das Buch als eine werthvolle Erscheinung in der heutigen artilleristischen Litteratur bezeichnet werden darf. Näher auf den Inhalt der einzelnen Paragraphen einzugehen, verbietet der Raum. Nur sei dem Herrn Verfasser darin widersprochen, wo er auf Seite 313 den Kartätschschuss als die wirksamste Schussart des Nahkampfes bezeichnet. Das ist er nicht, er wird vielmehr von Granaten und Schrapnels mit Aufschlagzündern in allen Geländearten, bei der durchaus möglichen gleichen Schnelligkeit der Bedienung, weitaus an Wirkung übertroffen. Dagegen ist zuzugeben, dass das Schiessen aus verdeckter Stellung auf Seite 315 für die Feldartillerie als ein Ausnahmefall bezeichnet wird, den die Artillerie nur selten selbst aufsuchen soll. Ihre beste Deckung findet die Feldartillerie auch heute durch ein sicheres und schnelles Treffen, und dazu ist ihr die durch die neueste Organisation zugewiesene grössere Zahl von höheren Offizieren dienlich, die die Stellungen aussuchen, während noch eine genügende Zahl von Offizieren bei den Batterien verbleibt, um diese heranzuführen und sofort das Feuer nach den höheren Orts bestimmten Zielen beginnen zu lassen. Ein einwandfreier Entfernungsmesser, der ja wohl nach so vielen Bestrebungen auch endlich gefunden werden wird, ist allerdings erforderlich, um das Einschiessen abzukürzen und uns den ersten Treffer rasch zu sichern, auf den es, wie widerholt betont wurde, jetzt mehr ankommt als auf den ersten Schuss, den man in früheren Zeiten verlangte. Major Eschlers Vorträge müssen den Artillerieoffizieren auch zum Privatstudium empfohlen werden.

Die Elektrizität, ihre Erzeugung, ihre praktische Verwendung und Messung. Für Jedermann verständlich dargestellt von Dir. Dr. Wiesengrund und Prof. Dr. Russner. 4. Auflage (11. bis 13. Tausend), 54 Abbildungen. Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M. Preis M. 1,—.

Ein Werk, von dem binnen wenigen Jahren 10 000 Exemplare verkauft wurden, muss sich in irgend einer Weise vor anderen auszeichnen. Und in der That müssen wir an dem vorliegenden Buch die ausserordentliche Klarheit und leichte Verständlichkeit bewundern, die selbst den vollkommenen Laien in die neue Materie einzuführen vermag. In äusserst glücklicher Weise haben Herr Direktor Dr. Wiesengrund, der Praktiker, der Leiter einer der grössten Elektrizitätswerke, und Prof. Dr. Russner, der bekannte Elektrotechniker, sich verbunden, um ein Werk zu schaffen, das so recht für den praktischen Gebrauch geschaffen ist, das enthält, »was Jeder von der Elektrizität wissen muss«. Wir brauchen kaum zu betonen, dass die Abbildungen äusserst instruktiv sind und dass selbst die neuesten Errungenschaften wie die Nernstlampe, Telegraphie ohne Draht, Teslalicht u. s. w. gehührend berücksichtigt sind. Das Buch wird besonders den Offizieren der neu errichteten Telegraphen-Bataillone willkommen sein, da es besser wie irgend ein anderes zur systematischen Belehrung auf dem Gebiete der Elektrizität durch Selbststudium geeignet ist. Auch den Offizieren des Beurlaubtenstandes dieser neuen Truppe kann das Buch bestens empfohlen werden.

Digitized by Google

Neue Bücher.

14. Der Krieg in Südafrika 1899/1900 und seine Vorgeschichte. Bearbeitet von Alfred v. Müller, Oberleutnant u. s. w. Mit zahlreichen Karten, Skizzen und Anlagen. V. (Schluss) Theil. Zweite, unveränderte Auflage. — Berlin 1900, Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 1,50.

Bespricht die Operationspause, den Feldzug im südöstlichen Theile des Oranje-Freistaats, die Kriegslage im Westen und Osten, von Bloemfontein bis Praetoria, den kleinen Krieg und fügt ein Schlusswort hinzu, worin Erfahrungen und Lehren dieses Krieges niedergelegt sind.

15. Neues Lehrbuch der russischen Sprache unter besonderer Berücksichtigung des Unterrichts an den Kriegsschulen, dem Kadettenkorps und bei den Regimentern, von Küster, Hauptmann u. s. w. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,75, geb. M. 3,25.

Das Lehrbuch soll eine Anfangsstufe sein und giebt in möglichst einfacher und verständlicher Weise dem Lernenden eine sichere Grundlage. Die Kenntniss der russischen Sprache nimmt im deutschen Heere immer mehr zu.

16. August v. Goeben, königlich preussischer General der Infanterie. Eine Auswahl seiner Briefe mit einem einleitenden Lebensbilde. Von Gebhard Zernin, grossherzoglich hessischer Hauptmann u. s. w. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 6,—, geb. M. 7,—.

Ein vortreffliches Buch, worin Goeben als Soldat, Feldherr und Mensch in ausgezeichneter Weise zur Darstellung gelangt. Der Lebensabriss giebt eine gedrängte Uebersicht über den Lebensgang eines der Paladine Kaiser Wilhelms des Grossen.

17. Zeichen zum Studium der Truppenführung und der Kriegsgeschichte. Von Oberst z. D. Knude. Hierzu 5 Tafeln, 1 Anlage. — Berlin 1901, Vossische Buchhandlung. Preis M. 1,80.

An Stelle der bisherigen farbigen Nadeln zur Bezeichnung von Truppenstellungen auf Plänen sind Steine wie beim Kriegsspiel zweckmässiger; die Schrift weist auf deren Gebrauch ausführlich hin, auch hat die Verlagshandlung ganze Apparate zu diesem Zweck zusammengestellt.

18. Taschenbuch der deutschen und der fremden Kriegsflotten. II. Jahrgang 1901. B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. — München 1901, J. F. Lehmann. Preis M. 2,40.

Mit theilweiser Benutzung amtlichen Materials zusammengestellt giebt das Buch eine zuverlässige Uebersicht über Deutschlands Seemacht, Seeinteressen und Seegefahren, über die fremden Kriegsflotten, die Marineartillerie der Seestaaten u. s. w. Bei dem zunehmenden Interesse für das Seewesen besonders zu empfehlen.

19. Wandtafel für den Unterricht über das Gewehr 98. Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis 80 Pf.

Ein vortreffliches Hilfsmittel beim Mannschaftsunterricht. Grösse der Tafel 65 × 72 cm; in Fünffarbenbuntdruck höchst anschaulich dargestellt.

20. Karte des Afrikander-Aufstandes im Kaplande und des Angriffskrieges der Buren. Mit 4 Nebenkarten, Begleitworten und einem Originalbrustbild des Generals Christian de Wet. Bearbeitet von Paul Langhans. — Gotha, Justus Perthes. Preis M. 1.—.

In klarer Anschaulichkeit zeigt die Karte den Verlauf der einzelnen Einfälle der Buren ins Kapland, die berühmten Streifzüge de Wets und die Stellung der anderen Burengenerale. Nebenkarten stellen dar die Anstrengungen der Engländer, durch Verstärkungen aus allen ihren Kolonien den Aufstand niederzuringen, sowie die Lager der gefangenen Buren bei Kapstadt, auf St. Helena und Ceylon. Die Karte ist ausserordentlich über-

sichtlich gezeichnet nnd enthält einen vortrefflichen Gefechtskalender vom 12. Oktober 1899 an.

21. Leitfaden betreffend das Gewehr nnd Seitengewehr 98. Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 25 Pfg., kart. 35 Pfg.

Der amtliche Leitfaden, der auch für den Mannschaftsunterricht maassgebend ist. Die bis November 1900 ergangenen Aenderungen sind eingetragen.

22. Der Burenkrieg in Südafrika. Von Major v. Estorff. Dritte (Schluss-) Lieferung, fortgesetzt von Oberst Ritter v. Gerneth. Mit sechs Skizzen und einer Uebersichtskarte. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,20.

Mit dieser Lieferung schliesst der sogenannte grosse Krieg ab, der sich nach der Einnahme von Praetoria in einen kleinen verwandelt hat, so dass die Litteratur über diesen Krieg noch keineswegs abgeschlossen ist.

23. Handbuch der Truppenführung im Kriege. Von Gustaf Dickhuth, Major im Grossen Generalstabe. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 7,50, geb. M. 9,—.

Behandelt die drei Hauptwaffen, die verbundenen Waffen, das Gefecht nnd bringt Einiges von der Truppenführung vor nnd in Festungen und vom kleinen Krieg. Zur Fortbildung für den jungen Offizier besonders geeignet.

24. Das Gewehr 98. Dargestellt von v. Estorff, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule in Glogau. — Berlin 1900, E. S. Mittler & Sohn. Preis 20 Pf.

Ein vortreffliches Büchlein für den Mannschaftsunterricht; 52 Abbildungen im Text veranschaulichen alle Einzelheiten der verschiedenen Gewehrtheile.

25. Zur Entstehung des englischen Vollblutpferdes. Von Richard Henning, Major a. D. — Stuttgart 1901, Schickhardt & Ebner. Preis M. 1,80.

Dem Leser wird von dem auf dem Gebiete des Pferdesports bekannten Verfasser eine vortreffliche Uebersicht über die Entstehung des englischen Vollblutpferdes in gedrängter Form unter Basirung auf das englische General Stud-Book dargeboten.

26. Anleitung zur methodischen Ausbildung des Infanteriesoldaten im Vorpostendienst. Von Otbmar Kovařik, Leutnant im k. und k. österr. Landwehr-Inf. Regt. Olmütz Nr. 13. — Wien 1900, L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 1,30.

Ein vortreffliches Instruktionsbuch, das für den österreichischen Infanteristen bestimmt ist. Eine Auswahl von Wiederbolungsfragen erleichtert dem Lehrer den Unterricht.

27. Lärobok i Artilleriteknik. Del II. Skintlära. Af Willism Bergman, Kapten etc. — Stockholm 1901. Art. o. Ing. Högskolans Förlag.

Der II. Theil dieses Artillerielehrbuchs enthält die gesammte Schiesslehre und bespricht die Theorie des Schiessens, Luftwiderstand, Flugbahnen, Richtmethoden, Schusstafeln. Im Anhang sind ballistische Tabellen nach Siacci und Heydenreich aufgeführt.

28. A text-book on field fortification by G. J. Fiebeger, Professor etc. New-York 1901, John Wiley & Sons. Preis geb. M. 2,—.

Das für den Unterricht auf der U. S. Militärakademie bestimmte Buch enthält die ganze Feldbefestigung, bringt aber noch manches Veraltete, wie Hindernisspallisaden, spanische Reiter, Wolfsgruben, das kaum noch einen praktischen Werth hat.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die russische Kriegstechnik auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von J. Schott, Major a. D.

Russland ist der einzige Staat gewesen, der auf der Pariser Weltausstellung ein umfassendes Bild seiner materiellen Kriegsmittel gewährt hat. Hieran haben sich sowohl die Kriegs- als die Marineverwaltung betheiligt, auch hat Russland nicht unwesentlich znr historischen Ausstellung auf dem Gebiet des Waffenwesens beigetragen.

Wir wenden uns zuerst der artilleristischen Ausstellung der Land-Armee zu. Die Marine bleibe ausser Acht. Am wichtigsteu erschien hier die Vorführung der leichten Feldkanone M/95 und des sechszölligen Feldmörsers M/91. Beide Muster sind zwar im Allgemeinen

(Siehe die nachfolgenden Tabellen auf Seite 154 und 155.)

aus der kriegstechnischen Litteratur hekannt, aber es waren wichtige Beziehungen, uamentlich des ersteren Musters, in irrthümlichen Werthen in dieselbe gedruugen, und hier hat die Ausstellung eine nicht unwichtige Aufklärung gegehen.

Die leichte Feldkanone M/95 ist ehenso wie die nicht ausgestellt gewesene Kavalleriekanone M/95 aus den entsprechenden des Musters 1877/79 durch Aptirung hervorgegangen. Es handelte sich darum, eine grössere Feuergeschwindigkeit und eine bessere Geschosswirkung zu erzielen. Angesichts der in anderen Grossstaaten bevorstehenden Neuhewaffnung der Feldartillerie mit Schnellfeuerkanonen verminderten Kalibers galt es, den für jene erwachsenden Vorsprung ohne grossen Zeitverlust und mit möglichster Oekonomie einigermaassen auszugleichen. Das Mittel sollte die Aptirung des vorhandenen Materials sein; man hoffte auf diese Weise die Erprohung eines neuen Feldgeschützmodells um so sorgfältiger nnd ohne Uebereilung durehführen zu können. Ohnehin war durch die von Kaiser Nikolaus II. bald nach der Thronbesteigung angeordnete Verniehrung der Feldhatterien die Nothwendigkeit geschaffen, weiteres Material neu zu fabriziren, nnd so hatte man wenigstens den Ausweg, etwas Vollkommneres zu schaffen, als es unter Verharren bei dem ursprünglichen Muster der Fall gewesen wäre.

Die wesentlichsten Aenderungen bestehen in der Verlegung der Visirlinie des Rohrs nach vorwärts und weiter nach aussen hin, um das Richten gleichzeitig mit dem Laden vornehmen zu könuen, in der Ermöglichung einer feinen Seitenrichtung durch Verschiebharkeit der Laffeten-

Leichte Feldkanone M 95		Ursprüngliches Geschütz	Aptirtes Geschütz	Bemerkungen
Rohr	Kaliber . . . . cm	8,69	8,7	In Willes »Schnellfeuer-Feldkanonen« I (Berlin 1899) ist die Geschossgeschwindigkeit beim Stahlschrapnel irrthümlich mit 518 m. das **Geschützgewicht** mit dem unglaublich geringen Werth von 1626 kg angegeben und von dort weiter verbreitet worden.
	Länge in Kalibern . .	23,9	24	
	Drallänge in Kalibern	hinten 40 vorn 25	hinten 40 vorn 25	
	Gewicht . . . . kg	439	459	
Granate	Länge in Kalibern . .	2,60	2,66	
	Fertiggewicht . . kg	6,96	6,9	
	Sprengladung . . kg	0,205	0,205	
Gusseisernes Schrapnel	Länge in Kalibern . .	2,13	$2^3/_4$	
	Fertiggewicht . . kg	6,901	7,1	
	Kugelzahl	165	165	
	Kugelgewicht . . kg	10,65	10,75	
	Sprengladung . . kg	0,102	0,070	
Stahlschrapnel	Länge in Kalibern . .	—	3	
	Fertiggewicht . . kg	—	7,98	
	Kugelzahl	—	200	
	Kugelgewicht . . kg	—	10,66	
	Sprengladung . . kg	—	0,103	
Kartätsche	Kugelzahl	102	102	
	Kugelgewicht . . . g	49	50,5	
Geschützladung in kg	in rauchlosem Pulver .	—	0,72	
	in Schwarzpulver . .	1,4	1,4	
Gewicht in kg	Laffete leer	505	590	
	Rohr und Laffete. . .	990	1065	
	beladene Protze . . .	920	921	
	ausgerüstetes Geschütz	1910	1986	
Protzausrüstung	Granaten	13	13	Die Schusstafel 1899 enthält keine Mündungsgeschwindigkeit für das Stahlschrapnel, sondern giebt nur bis 1500 Saschen (3200 m) grössere Aufsatzlängen an.
	Schrapnels	15	15	
	Kartätschen.	2	2 an Laffete	
Mündungsgeschwindigkeit in	Granate, gusseisernes Schrapnel	442	445	
	Stahlschrapnel. . . .	—	etwa 430	
Schusszahl in der Minute . . .		$1^1/_2$	4	
Grösste Schussweite nach Schusstafel . . . . . m			6400	Erhöhungswinkel 32 40'. Fallwinkel 46°.

Sechszölliger Feldmörser M 91			Nach Angaben in Paris 1900	Revue d'artillerie März 1895 nach russischen Quellen	Bemerkungen
Rohr	Kaliber . . . . cm		15,26	15,24	
	Länge in Kaliberu . .		9 ~	9	
	Gewicht . . . . kg		458,6	460	
Schrapnel	Material der Hülle . .		Gusseisen	Stahl	
	Fertiggewicht . . kg		31,1	31	
	Kugelzahl		685	683	
	Kugelgewicht . . . g		21,5	21,3	
	Sprengladung		0,247	0,247	
Minengranate	Material		Stahl	Stahl oder Gusseisen	
	Fertiggewicht		27,4	26	
	Sprengladung	Schwarzpulver	5,2	4,88	
		Melinit . . .	12,5	—	
Gewicht in kg	Geschützladung	rauchloses Pulver .	0,82		
		grobkörniges Pulver .	—	1,74	
	Laffete		623	820	
	Rohr und Laffete . .		1081,6	1280	
	Ausgerüstetes Geschütz		2097	2100	
Protzausrüstung	Schrapnels		8	im Ganzen 12 Schuss	
	Minengranaten . . .		4		
	Ladungen		18	—	
Mündungsgeschwindigkeit m	Granate		231,6	232	
	Schrapnel		230,1	220	

wände auf der Achse, in der Beschränkung des Rücklaufs der Geschü ze und Bewirkung eines späteren Vorholens durch einen elastischen Schwa z- sporn, in der Annahme eines Stahlschrapnels mit Bodenkammer und r- höhter Kugelzahl unter gleichzeitigem Uebergang zu Geschützladung n aus rauchlosem Pulver. Die Umformung ist nach den Gedanken es vornehmsten russischen Konstruktors, des Generals Engelhardt, erfol t, von dem auch ein neues Muster versuchsweise in den Dienst eingest lt werden soll. Die vom General Eugelhardt seiner Zeit ausgesproch ie Absicht, die Geschossgeschwindigkeit mit der Annahme des rauchlos n Pulvers um mehrere 100 m zu vergrössern, hat sich als unausführl ar herausgestellt. Es ist beim Bisherigen geblieben, wie die weiterhin b i- gefügte Tabelle ergiebt. Stellt schon die eingefügte Rücklaufhemmu g eine erhöhte Anforderung an die Widerstandsfähigkeit des im Wese t- lichen für freien Rücklauf berechneten Aufbaues, so müsste sich dies bei der Steigerung der Geschossgeschwindigkeit selbst unter Annahme des rauchlosen, weniger brisant wirkenden Pulvers in erhöhtem Maasse geltend machen, abgesehen von der zeitweisen Nothwendigkeit doppelter Schus- tafeln. Ueber die aptirte Kavalleriekanone liegen keine Zahlenwert ie vor. Die Munition wird auch in diesem Fall mit derjenigen der leichten Feldkanone M/95 übereinstimmen, wie es bei den alten Mustern der Fall war. Der Unterschied bestand bisher in einer Verkürzung und Erleichterung des Rohrs, vermindertem Laffeten- und Protzgewicht (keine Achssitze, geringere Protzausrüstung) im Zusammenhang mit dem verkürzten Rohr verringerte Geschossgeschwindigkeit. Das Gewicht der Laffete und die damit in Zusammenhang stehenden Werthe haben hier gleichfalls eine Zunahme erfahren; es ist dies besonders Folge des Schwanzsporns.

Der gleichfalls ausgestellt gewesene Munitionswagen C/89 wiegt beladen 1923 kg und nimmt 30 Schrapnels, 26 Granaten auf; er ist sechsspännig. Sowohl Protze als Hinterwagen haben einen Doppelkasten, Kautschukpuffer verringern den Einfluss der Stösse beim Fahren.

Der Feldmörser verdankt seine Entstehung den 1877 vor der Plewna-Befestigung gemachten Erfahrungen über die Unentbehrlichkeit von Steilfeuergeschützen im Feldkriege. Die Konstruktiou ist gleichfalls dem General Engelhardt zu verdanken. Er erstrebte ein Geschütz, das im Flachbahn- wie im Steilbogenfeuer zu gebrauchen, vollständig fahrbar ist und den Anforderungen an Beweglichkeit, wie sie der Feldkrieg stellt, entspricht. Die Stirn der Laffetenwände geht mit einer Abschrägung in die untere Wandkante über; jene schräge Fläche ruht auf der Mittelachse und kann sich hier um ein gewisses Maass verschieben. An der unteren Wandkante vorn sind zwei durch eine wagerechte U-förmige Sohle verbundene, gepufferte Stützen mittelst eines Gelenks angebracht. Beim Fahren werden sie nach dem Schwanz zu aufgeklappt und an der unteren Wandkante befestigt, beim Schiessen im Steilbogenfeuer niedergelassen. Die durch den Rückstoss nach abwärts gedrückten Wände übertragen den Haupttheil desselben auf die Stützen und ihre unterhalb angebrachten Gummipuffer. Eine zweite Pufferung ist jeder der beiden Wände entsprechend auf der oberen Fläche der Mittelachse mit der oben genannten Abschrägung nahezu gleichlaufend angebracht. Es sind je sechs durch Scheiben getrennte Kautschukpolster, in deren Mitte ein Bolzen durchgeht, der weiterhin durch eine Bohrung der Mittelachse geführt und dann durch ein Gelenk mit der unteren Wandkante der Laffete verbunden ist. Mittelst dieser Bolzen ruht die letztere elastisch auf der Achse, und werden Achse und Räder dadurch der nachtheiligen Einwirkung des

senkrechten Theils des Rückstosses so lange entzogen, als dieser sich noch nicht auf die Stützen konzentrirt hat, die von Anfang an mit ihrer unteren Fläche einen gewissen Abstand vom Boden haben und erst niedergedrückt werden müssen. Auf diese Weise wird das Laffetengestell thunlichst geschont. Die Pufferung der Mittelachse führt die Laffetenwände nach Beseitigung des Rückstosses wieder in ihre normale Lage zurück. Die Erhöhung der Laffete geht bis zu 47°, die Senkung bis — 7°. Es giebt volle, halbe und viertel Ladungen. Die weiteren Zahlenwerthe ergiebt die vorstehende Tabelle. Die Protze hat Einrichtung zur Aufnahme von Munition. Die Munitionsfahrzeuge sind theils zwei-, theils vierrädrig.

Eine Besonderheit der russischen Artillerie ist das Leuchtgeschoss des Kapitän Nilus, das für den 15 cm und 21 cm Mörser bestimmt ist. Das Leuchtgeschoss soll zum Ersatz der Leuchtraketen dienen, vor welchen es die grössere Trefffähigkeit und längere Dauer der Erleuchtung (25 statt 15 Sekunden) voraus hat. Die 15 cm Leuchtgeschosse haben 150, die 21 cm 200 Leuchtsterne. Eine Ausstossladung, deren Thätigkeit durch einen Zeitzünder regulirt wird, treibt die brennenden Sterne nach vorwärts aus der Stahlhülle.

Das Material der Küstenartillerie war durch zwei Versuchsobjekte, die elastische Verschwindlaffete für die neunzöllige Küstenkanone alten Musters und die selbstthätige Laffete für die elfzöllige Küstenkanone, beide nach dem System des Obersten Dnrlacher, ausgeführt durch Gebr. Nobel in Petersburg, vertreten. Vergl. darüber Revue d'artillerie, September 1900.

Die Gewehrtechnik Russlands hatte auf der Ausstellung eine hervorragende Stellung eingenommen. Das sogenannte Dreilinien-Gewehr M/91, Kaliber 7,62 mm, war in seinen Mustern als Infanterie- und als Dragonergewehr vertreten, ausserdem der Dreilinien-Revolver M/95 für Unteroffiziere und Mannschaften. Die Fabrikatiou war in ihrem Gange übersichtlich durch Musterstücke gekennzeichnet, die Bethätigung des Mechanismus dnrch Unterrichtsschlösser und Zeichnungen verdentlicht. Das Gewehr verwendet Ladestreifen zu fünf Patronen mit gewöhnlicher Lageruug im Kastenmagazin, das nach nnten aus dem Schaft vorspringt, aber unterhalb geschlossen ist. Die Einrichtung des Gewehrs schliesst ein Doppelladen ans, eine Sicherung ist vorhanden. Die Patronenhülse hat eine Krempe. Interessant war ein Modell des Gewehrs in achtfacher Verkleinerung, das vollständig funktionirte. Der Apparat des Oberstlentnant Goraiski, für Zielübungen mit dem Gewehr bestimmt, erlaubt, dasselbe im Moment des Abkommens vollständig festzustellen bei sonst freier Bewegung. Der Infanterist kann danach in Bezug auf seine Zielfehler genan kontrollirt werden.

Dass man in Russland eine weitere Herabsetzung des Gewehrkalibers nicht für ausgeschlossen erachtet, bewies ein Satz ausgebohrter Stahlcylinder von Lauflänge aus dem vorzüglichen Obuchowstahl, deren Bohrungen bis zu 1 mm Seelenweite hinabgingen und selbst bei diesem Mindestmaass, das selbstredend nur zu Studienzwecken dient, noch vollständig gerade Richtung hatten.

Zu den militärischen Ausstellern Russlands gehörten noch das Geniekorps und der Generalstab; wir beschränken uns hier auf eine kurze Aufzählung.

Vom Genie waren die Direktionen der verschiedenen Militärbezirke betheiligt nnd zwar mit Einrichtungen von Kasernen, Lazarethen, Kirchen

und Baracken, Geräthen der Sappeure, Mineure, Pontoniere, sowie des Torpedodienstes in Zeichnungen, Photographien, Modellen und hei kleineren Gegenständen in den wirklichen, dem Gehrauch dienenden Stücken. Die Nikolaus-Genieakademie produzirte ein Alhum mit Arheiten der Zöglinge der Genieschule und der auf der Akademie studirenden Offiziere. Von hohem Interesse war der von der Modellirungswerkstatt der General-Geniedirektion ausgestellte Reliefplan des Angriffs der Plewna-Befestigung. Die Sappeur-Brigaden hatten sich mit photographischen Darstellnngen von Sappeur-, Mineur- und Pontonierarbeiten sowie mit dem Telephoninduktor Zelensky hetheiligt, die Eisenbahn-Brigade von Baranowitschi mit Modellen des Uehungsplatzes, der Bahnhauten und Weichen, sowie mit photographischer Wiedergahe des Bahnhanes. Den Glanzpunkt der Genieausstellung hildete der Ballon »La France«, ein runder Fesselhallon, der bei Anwesenheit des Präsidenten Faure in Krasnoje-Selo den ersten Aufstieg unternahm nnd der die Worte hoch in den Lüften führte: »Vive la France«. Er war von der Luftschifferschule von St. Petershnrg hergeschickt und im Moment des Aufsteigens dargestellt, mit der Bedienung als Wachsfiguren. Sonst sah man Modelle des Luftschifferwesens, Zeichnungen, Stoffproben und kleinere Geräthe. Auch die Festuugs-Lnftschiffer-Abtheilnng von Nowogeorgiewsk hatte ausgestellt. Seitens des Generalstahs hatte sich die topographische Ahtheilnng mit zahlreichen Kartendarstellungen und mit geodätischen Instrumenten hetheiligt.

Das der General-Artilleriedirektion unterstellte, 1756 gegründete Artilleriemnseum zu St. Petershurg hatte au der rückschauenden Ausstellnng mit intcressanten Hinterladekanonen ans dem 15. his 17. Jahrhundert, mit Festungsartilleriegewehren aus dem 17., mit Partisanen und anderen Nahwaffen aus dem 16. nnd 17. Jahrhundert theilgenommen. Eine im Jahre 1852 im Meeressand an der Küste von Dänemark anfgefuudene 7,5 cm Hinterladekanone, die von König Friedrich VII. dem Kaiser Nikolans I. zum Geschenk gemacht worden war, geht his ins 15. und vielleicht his zum Ende des 14. Jahrhunderts hinauf. Das Rohr ist ans Schmicdeeisen nnd durch einzelne Reifen verstärkt. Der ahnehmbare Kammerverschluss wird dnrch einen Splint festgehalten. Das Rohr ruht in einem Balken aus Eichenholz, der ohen ausgehöhlt ist. Die Länge des Rohrs ist 1,80 m, das Gewicht 238 kg. Ein 100 Kaliber langes schmiedecisernes Rohr von 4,4 cm Bohrungsweite, für einen Keilverschluss eingerichtet, der verloren gegangen ist, stammt aus einem russischen Kloster; das Gewicht ist 164 kg. Das Rohr gehört dem 16. Jahrhundert an. Ein mit 16 Zügen versehenes schmiedeeisernes Rohr, äusscrlich vergoldet, mit Schranhenverschluss, ist aus der Zeit von Alexis Michael (1645—76), die ganze Länge beträgt 1,53 m, Gewicht 50 kg, das Kaliber ist gleichfalls 4,4 cm. Ein gezogenes Bronzerohr, für Keilverschlnss eingerichtet, mit schöner Ciselirung und lateinischer Inschrift, stammt aus 1615. Das Kaliher ist 7 cm, die gesammte Länge 1,55 m, der gezogene Theil 1,32 m, gleich 19 Kaliher lang. Die zehn Züge haben ein halhrundes Profil und ein viertel Drall nach rechts. Das Geschütz ist dreimal vernagelt gewesen und hat ein viertes schräges Zündloch. — Es ist ein Zeichen des hohen Interesses, welches Rnssland an der Ausstellnng der hefreundeten Nation genommen hat, dass so kostbare, unersetzliche Museumsohjekte einem so weiten Transport ausgesetzt wnrden.

Der Uebergang über die Schlei 1864.

Ein Beitrag zur Verwendung und Thätigkeit der Pioniere im Dienste der höheren Truppenführung.

(Fortsetzung.)

Ein rascher und überraschender Vormarsch aus der Tiefe war wegen der Geländegestaltung ausgeschlossen; an seine Stelle musste ein meilenweiter Flankenmarsch auf einer schmalen Landzunge treten, die theilweise auch seewärts vom Gegner durch Kanonenboote einzusehem war und eine verrätherische Bevölkerung barg: Grund genug, um das ganze Manöver mit Hilfe einer langen Winternacht unter dem Schntz der Dunkelheit aus der Marschkolonne heraus so anzusetzen, dass am nächsten Morgen, also am 4. mit Tagesanbruch übergesetzt werden konnte Das war, wenn alles Andere klar und gut vorbereitet war, nach Zeit und Entfernnng möglich. Es ist aber fraglich, ob die Anfgabe, die den Truppen noch am selben Tage bevorstand: Marsch in den Rücken des Feindes, sei es über Missunde anf Schleswig, sei es nördlich am Lang-See vorbei auf Idstedt, sei es anf Flensburg, mit nachfolgendem ernsten Kampf es gestattete, ihnen einen solchen Marsch in einem einzigen Zuge zuzumuthen. Von Eckernförde und Gegend sind es über Arnis nach den genannten Marschzielen fast rund 70 km; das war für glatte Winterwege sehr viel. Indessen sah der Operationsplan für die Umgehungs-Brigade eine ähnliche Marschleistung von Gettorf über Arnis auf Missunde vor, und in der Wirklichkeit mnsste das I. Korps, das tagsüber am 5. nach der Nordspitze von Schwansen marschirt war, die Nacht zum 6. in einem kalten Winterbiwak mit Schneegestöber ohne Stroh nnd Feuer zubringen. Da wäre Marschiren noch besser gewesen, zumal den Truppen zugerufen werden konnte: Morgen ist der Feldzug zu Ende! Schliesslich lag die beste Gewähr für das Gelingen des ganzen hoffnungsvollen Unternehmens doch in rascher und darnm überraschender, weil vom Gegner nicht erwarteter Ausführung. Es verschlug nichts, wenn selbst ein erheblicher Theil der Infanterie nach dem Uebergange zunächst liegen blieb: er konnte später gesammelt und vielleicht noch rechtzeitig in der einen oder anderen Richtung zum Gefecht nachgeführt werden. Eine Gefahr war ausgeschlossen, da das II. und III. Korps den Sieg vorwärts tragen mussten.

Immerhin muss zngegeben werden, dass die gedachte Operation in einem einzigen Zuge, auch abgesehen von der Anstrengung für die Trnppen, bedenklich war, weil der Feldzng von Verbündeten geführt wurde, nnd Kriegserfahrungen mangelten, So musste denn wohl durch die mit dem Gefecht von Missunde veränderte Kriegslage und die zwiespältige Auffassung im eigenen Lager ein Operationstag selbst dann verloren gehen, wenn man sich noch am 3. Vormittags entschloss, statt bei Missunde weiter vorwärts bei Arnis überzugehen. Das I. Korps konnte erst am 4. abmarschiren, der Uebergang statt am 4. erst am 5. früh stattfinden.

Das G. St. W. sagt auf Seite 166 von der Zusammenkunft des Oberkommandos mit den Korpsführern im Hahnenkruge am 3. Nachmittags:

»Nachdem der Feldmarschall seine Anordnungen für den Angriff am 4. mitgetheilt hatte, wurden von den verschiedenen Seiten die Schwierigkeiten hervorgehoben, welche sich einem Sturm auf die dazu ansersehenen Schanzen entgegenstellten. Es machte sich die Ansicht geltend, dass eine

weit grössere Zahl schwerer Geschütze, als vorhanden war, erforderlich sei, um zunächst die feindliche Artillerie niederzukämpfen. Desto mehr trat aber die Nothwendigkeit eines gleichzeitigen Angriffs auf den linken Flügel der Stellung hervor, und es wurde daher beschlossen, einen Sturm auf die Front nicht eher zu unternehmen, als bis der Brückenschlag über die Schlei gesichert sei. Das I. Korps sollte zunächst die hierzu nöthigen Ermittelungen anstellen.«

Hieraus geht hervor: Das Oberkommando hielt bis zur Zusammenknnft am 3. Nachmittags an dem Angriff für den 4. fest und liess diese Absicht, wie auch die Ansicht, dass ein Uebergang bei Missunde doch noch zu erzwingen sei, erst auf Bedenken von verschiedener Seite fallen; es liess sie aber fallen; denn in einem anderen Sinne können die »nöthigen Ermittelungen« kaum verstanden werden. Meldete also das Generalkommando an Ort und Stelle sofort, d. h. 24 Stunden nach eingestelltem Angriff auf Missunde, Bereitschaft für den Uebergang am 5. früh bei Arnis, so wurde dieser gewiss genehmigt; denn die wirklich getroffene Entscheidung verschob den Angriff entgegen den offenbaren Wünschen des Oberkommandos bis auf eine ungewisse Zeit. Das Generalkommando konnte aber jene Meldung nicht erstatten, weil der Uebergang für den 5. technisch nicht sichergestellt war, obgleich dem Bericht über das Gefecht am 2. hinzugefügt war, dass »ein zweiter Versuch hier schwerlich zu einem günstigeren Ergebnisse führen werde.« Wir betreten damit das Gebiet der Pioniere.

Die Schlei war zwar richtiger Weise bereits am 2. von dem Artillerie- und dem Ingenieuroffizier beim Stabe des Generalkommandos unter dem Schutz von zwei Zügen Kavallerie erkundet, aber nur bis Stubbe, also lediglich im Rahmen des Operationsplanes und auch nur für das Gros des I. Korps. Das rächte sich jetzt; es mnsste am 3. erst nochmals erkundet werden, nunmehr bis an die Nordspitze von Schwansen. Das Ergebniss war noch nicht einwandfrei, die Frage nach der Möglichkeit eines Ueberganges bei Arnis-Kappeln nicht sicher gelöst, und das war vor Antritt des Abmarsches nothwendig, damit das Unternehmen nicht vorzeitig verrathen wurde; die Erkundung wurde deshalb am 4. durch jene Offiziere wiederholt. Grund: Mangelnde Kriegserfahrnng und die Schwierigkeit für je einen Artillerie- und Ingenieuroffizier, an einem kurzen Wintertage ein 16 km langes, an allen wichtigen Punkten vom Gegner beherrschtes Ufer aus einem noch 12 km entfernten Quartier (Hammelmark) heraus auf glatten Winterwegen zu prüfen. Technische Arbeiten, wie Brückenschlag und vor Allem Uebersetzen gegen den Feind erfordern eine sorgfältige und gründliche Untersuchung unmittelbar am Wasserspiegel; sie sind nicht mit einem kräftigen Entschluss allein durchzuführen: das haben die späteren Erfahrungen an der Schlei den Betheiligten deutlich vor Augen geführt.

Es war richtiger, wenn nicht schon am 1., so gewiss am 2. die ganze Schleilinie durch sämmtliche verfügbaren Pionieroffiziere bis zum Hauptmann und noch weiter hinab und mehrere Artillerieoffiziere unter Leitung eines Generalstabsoffiziers bei streckenweiser Vertheilung zu erkunden. Die Pionierkompagnieführer sind die Träger der Ausführung aller technischen Arbeiten und müssen, wenn irgend möglich, vorher an Ort und Stelle gewesen sein, besonders dann, wenn es sich um so empfindliche Manöver, wie gewaltsame Uebergänge, handelt. Recht bezeichnend für die ganze Art und Weise, wie hier an der Schlei erkundet wurde, ist ein Vorgang, der den Haupt[illegible]ze, Führer der Pontonier-Kompagnie

P. B. 3 betrifft. Er erhält am 4. 10 Uhr Vormittags (!) in seinem Qnartier Neu-Barkelsby (1/2 Stunde nördlich Eckernförde) den Befehl, an der Erknndung der Schlei durch die obengenannten beiden Offiziere theilzunehmen, erreicht diese aber trotz scharfen Reitens erst in der Höhe von Kappeln, hat folglich die in Aussicht genommene Brückenstelle bei Arnis nicht gesehen, will das auf dem Heimritt nachholen, kann es aber nicht, weil er wegen frühzeitigen Aufbruchs die Parole nicht kennt, von den Husarenposten an den Dorfeingängen trotz seiuer Uniform erst nach längerer Verhandlung durchgelassen und dadurch von der Dunkelheit überrascht wird. Am 5., beim Vormarsch zum Uebergang, bleibt er bei der Kompagnie nnd beklagt nun im dunklen Biwak Abends, dass er, der mit der Leitnng des Brückenschlages nachträglich betraut wurde, die Ufer- nnd Wasserverhältnisse bei Arnis nicht kennt.

In dieser verspäteten ausreichenden Erknndung der Schlei liegt nnn der Keim für Alles, was den Uebergang am 5. bei Arnis ansschloss nnd damit über jene zwiespältige Auffassung im eigenen Lager hinans eiuen ferneren Operationstag opferte, den entscheidenden; denn die Dänen zogen gemäss Protokolls vom 4. freiwillig am 5. Abends ab, also ohne dass der Rechtsabmarsch des I. Korps im Laufe des 5. anf ihren Entschluss zum Rückzug von Einfluss gewesen sein konnte.

Das Generalkommando konnte am 3. Nachmittags jene spannungslösende Meldung: Der Uebergang kann am 5. früh bei Arnis-Kappeln stattfinden, nicht erstatten, wahrscheinlich, weil ihm das Ergebniss der Erkundnng von diesem Tage noch garnicht bekannt war. Und in weiterer Folge unterblieb auch die rechtzeitige Heranbeorderung der Pioniere nnd Brückentrains für den Fall, dass das Ergebniss günstig lautete und man sich demnach noch im Laufe des 3. Nachmittags entschliessen konnte, bei Arnis überzugehen.

Die für das Uebersetzen bestimmten Boote aus Kiel, dort seit dem 31. Jaunar marschfertig, hatten nach Arnis-Kappeln 2 volle Tagesmärsche, mussten also für einen Uebergang dort in der Nacht vom 4. zum 5. am 3. früh in Marsch gesetzt werdeu. Der Angriff war nrsprünglich auf den 4. früh bei Missunde angesetzt; sollten sie hierzu rechtzeitig eintreffen, so mnssten sie wegen der nächtlichen Vorarbeiten an Ort und Stelle am Abend des 2. abmarschiren (fast 40 km Winterwege). Der Eindruck des Gefechts vom 2., der auf eine wesentliche Hinausschiebnng des Uebergangspnnktes schliessen liess, forderte dazu auf, die Boote doch im Marsch zu belassen, um sie für alle Fälle nach Belieben zur Hand zu habeu. Das geschah aber nicht; sie traten erst am 4. früh an. Ebenso wurde die österreichische 4. Pionier-Kompagnie mit ihren beiden Brücken-Equipagen erst zum 4. Abends nach Eckernförde beordert, und nur die preussischen Kompagnien uud Pontonkolonnen, sowie die in der Nacht vom 3. zum 4. marschfertig gemachten Eckernfördener Boote standen nahe genug und für einen jederzeitigen Uebergaug bereit, wo es auch sei.

Es verschlug im Interesse der Geheimhaltung des Unternehmens nichts, war aber für seine sichere und rasche Ausführung wichtig, von Anfang an alles technische Personal nnd Material zum 3. Nachmittags bei Eckernförde zusammenzuziehen und bereitzustellen. So, wie über sie verfügt wurde — bei den österreichischen Pionieren konnte das erst durch das Oberkommando geschehen —, war ein Uebergang am 5. früh bei Arnis ausgeschlossen, weil das preussische Material und die Eckern-

fördener Boote für einen Uebergang mit umfassendem Uebersetzen, wie ihn das Generalkommando mit Recht wollte, nicht ausreichten.

Es musste also auch deshalb über die augenblicklichen operativen Schwankungen hinaus noch ein zweiter Operationstag verloren gehen.

Es schliesst eine Frage von grundsätzlicher Bedeutung ein, wessen Sache die erweiterte Erkuudung der Schlei und die Bereitstelluug der Pioniere waren: in allerletzter Instanz zweifellos die des führenden Generalkommandos; gleichwohl: Wozu befand sich bei seinem Stabe ein erster Ingenieuroffizier, wenn er nicht auf diesem scinem eigensten Gebiete den anderweitig sehr belasteten Generalstab durch Umsicht nnd Initiative entlastete, von dessen Absichten unterriehtet, seinen Bedürfnissen zuvorkam? Er musste wissen, wie schwierig solehe nächtlichen Uebergänge gegen den Feind überhaupt nnd im Besonderen für den Pionier sind, wie leicht sie scheitern können, während doch Alles von dessen Thätigkeit abhängt; er konnte am besten übersehen, dass schon aus diesem Grunde allein ein Answeichen nach Norden nothwendig werden könne nnd dass das Gelingen des verheissungsvollen Unternehmens viel weniger von seiner eigentlichen Durchführung auf dem Wasser als von einer raschen, dabei doch gründlichen, peinlich genauen Erkundung nnd von einer unermüdlichen, bis in die kleinste Kleinigkeit gehenden technischen Vorarbeit abhing.

Offenbar ist kein voller Einklang zwischen der Thätigkeit des Generalstabes und seines ersten Ingenieuroffiziers gewesen. Die technische Oberleitung versagte schou beim ganzen ersten Ansatz, der Einleitnng des Ueberganges.

Der Plan für den Uebergang Arnis-Kappeln.

Er wnrde endlich am 4. Nachmittags vom Oberkommando genehmigt, verräth fast durchweg die bereits oben aus der Kriegsgeschichte heraus entwickelten Grundsätze nnd trug eigentlich die Bürgschaft für den Erfolg in sich.

Die Avantgarde stark, fast eine Division an Infauterie, Uebersetzen an 2 Stellen; selbst wenn es an einer misslang, reichten die Kräfte an der anderen völlig aus, da auf diesem äussersten Flügel der ausgedehnten Stellung starke feindliche Kräfte nicht zu erwarten waren. Dies wie auch geringe räumliche Trenuung zwischen den Uebergangspunkten von Gros und Avantgarde machten Beigabe von Artillerie unnöthig und sicherten den reehtzeitigen Aufraum drüben für den späteren Brückenschlag;

die einzelnen Staffeln der Avantgarde stark, je 1 Bataillon; Uebersetzen wie Brückenschlag unter dem Schntz von Artillerie (3 Batterien). Je eine Batterie lag beiderseits der Brückenstelle, die dritte nördlich von Ellenberg.*) Indessen hätte dieser Schutz stärker sein können. Das Uebersetzen sollte nm 4 Uhr, der Brückenschlag mit Tagesanbrnch beginnen; ersteres verrieth das Unternehmen; es blieb also Zeit, für alle Fälle eine grössere Zahl von Batterien, wenn nicht die ganze, anderweit unbenutzte Artillerie des Korps aus einer verdeckten Bereitschaftsstellung zwischen 4 nnd 7 Uhr am Ufer beiderseits der Brückenstelle auffahren

*) Das Generalstabswerk giebt nicht an, wo die 3 Batterieu gelegen haben. Nach dem Wortlaut der Disposition sollte die 3. Batterie im Ellenberger Holz Aufstellung nehmen; vermuthlich war das nicht möglieh; sie wurde deshalb nach dem Tagebuch des I. Korps nördlich von Ellenberg verlegt und sollte hier den späteren Kampf bei Kappeln unterstützen, wohin beide Avantgarden ganz oder theilweise nach gelungenem Uebergang befohlen waren.

zu lassen. Man muss, indem man den Gegner überraschen will, auch mit eigenen Ueberraschungen rechnen.

Das Uebersetzen der Brigade Roeder auf dem rechten Flügel Rabelsund gegenüber, das, wenn Alles glatt ging, ungefähr $1^1/_2$ Stunden in Anspruch nehmen musste, entbehrte der Deckung durch Artillerie, und doch war sie hier vielleicht am nothwendigsten. Das dänische Kanonenboot »Willemoes« lag, wie man wusste, in der Schlei-Mündung; hatte es Dampf auf und setzte sich ein, so konnte es den Uebergang dort erheblich stören; der Kanonendonner rief es sofort herbei.

Auch die Zeiten für die beiden verschiedenen Arten des Ueberganges waren zweckmässig gewählt. Ein Brückenschlag kann zur Noth in der Dunkelheit stattfinden; doch ist er dann immer bedenklichen Zufälligkeiten ausgesetzt; indem sein Beginn auf den Tagesanbruch verlegt wurde, wurden diese vermieden; das Gros hatte noch fast den ganzen Tag vor sich, nachdem die Avantgarde bereits unterwegs war und den Feind, wenn er schon im Abzug war, stellen konnte. Voll gilt dies freilich nach Früherem nur für einen Vormarsch auf Flensburg.

Bemerkenswerth ist, dass gar keine Kavallerie übergesetzt werden sollte, ebensowenig wie die Pferde der berittenen Offiziere der Infanterie: eine heute unerlässliche Maassregel. So fehlte es an der Möglichkeit, rasch wenigstens Patronillen oder Adjutanten gegen Missunde und vor Allem gegen die Strasse Schleswig—Flensburg vorzutreiben. Die preussischen Pioniere kannten ja zwar keine Ruderfähren für Kavallerie, und mit aus diesem Grunde wird wohl der Wunsch nach ihr im Keime erstickt sein, selbst wenn er bei der damaligen Auffassung über die Verwendung dieser Waffe aufgetaucht ist. Solche Dinge lassen sich nicht in wenigen Stunden aus dem Stegreif schaffen. Dem Bedürfniss wären aber die österreichischen Brücken-Equipagen auf das Glücklichste entgegenkommen; bei diesen waren Ruderfähren für Kavallerie und Artillerie schon lange reglementarisch eingeführt!

Die Geheimhaltung des Ueberganges.

Es mag hier an der Zeit sein, zu untersuchen, wie und mit welchem Erfolge Einblick in die Vorgänge auf Schwansen während des Flankenmarsches dänischerseits angestrebt wurde, preussischerseits verwehrt werden sollte. Erfuhren die Dänen den Rechtsabmarsch des I. Korps noch bei Tageslicht, so waren sie leicht im Stande, durch sofortige Heranziehung der Reserven, vor Allem der 3. Brigade (Division Gerlach) von Wedelspang nach Kappeln (25 km) den Uebergang zu vereiteln.

Die politisch gespaltene Bevölkerung musste in diesem Nachrichtenkampf von vornherein den Dänen zu gute kommen. Sie hatten fast sämmtliche Fahrzeuge auf der Schlei beigetrieben, hochgelegene Kirchthürme ihres Ufers mit bewaffneten Augen eines Beobachters besetzt, mit freundlich gesinnten Einwohnern von Schwansen Zeichen durch Stellung der Kappen und Flügel von Windmühlen verabredet und durch dänische Fischer der Insel Maasholm (an der Nordspitze von Schwansen) eine »rege Kommunikation nach dem jenseitigen Ufer förmlich organisirt« (Meldung des Bataillonskommandeurs v. Blumenthal aus Eckernförde vom 4). Alles Maassregeln, die zweckmässig und begründet, übrigens bei der langen Vorbereitungszeit und der Wichtigkeit des linken Flügels selbstverständlich waren. Ausserdem standen den Dänen das Kanonenboot »Willemoes« und ein Eisbrecher »Ossian« an der Schlei-Mündung zur Verfügung, die auch von der See her das feindliche Ufer beobachten konnten.

Trotz Allem ist der Flankenmarsch des I. Korps von den Dänen nicht bemerkt worden. Das dänische Generalstabswerk erkennt dies an einer Stelle ausdrücklich an und fügt hinzu, dass der preussische Uebergang geglückt wäre, »wenn am 5. Alles beim Alten geblieben wäre«, meint dann aber an späterer Stelle, dass Letzteres nicht der Fall gewesen wäre: »Wenn dies, nämlich die Räumung, nicht geschehen wäre, so ist anzunehmen, dass von unserer Seite ein Gegenzug gemacht worden wäre; denn das Oberkommando wusste bereits am 3., dass der Feind den Versuch machen würde, an der Mündung über die Schlei zu gehen, und war auch davon unterrichtet, dass Boote von Kiel und Eckernförde nach Schwansen*) geführt wurden.**)

Hiernach hat das dänische Oberkommando mehr vom Feinde gewusst, als dieser von seinen eigenen Entschlüssen selbst. Offenbar ist dem nachträglichen Urtheil ein vorzeitiges Wissen untergeschoben.

Eine andere, preussischerseits gesammelte Nachrichtennotiz besagt: »Schon am Nachmittag des 5. hatte man vom Kirchthurm***) durch Fernglas gesehen, dass Prinz Karl und Brigade Roeder Brückenmaterial mit sich führten, was nur langsam vorwärts ging.« Ganz unwahrscheinlich klingt diese Nachricht nicht; denn die Pionierreserve, Pontonkolonnen und mitgeführte Boote sind in Ausführung des ihnen um 1 Uhr Morgens zugegangenen Befehls zum Vormarsch um $9^1/_2$ Uhr über Grünholz und Schuby nach Karby (Ankunft dort 4 Uhr) in die Marschkolonne der 26. Infanterie-Brigade hineingerathen; das hat natürlich Stockungen veranlasst. Auf die Demonstration der einen österreichischen Brückenequipage bei Sieseby kann sich die Notiz schwerlich erstrecken, weil sie ganz allein auftrat. Gleichwohl erscheint die Quelle dieser Nachricht trübe und unzuverlässig; nach ihr meldet auch das dänische Oberkommando am 5. $12^1/_2$ Uhr Nachmittags; »Auf den Flügeln scheint Alles ruhig.« Der Marsch des I. Korps ist also bis zum Mittag jedenfalls nicht entdeckt und wohl überhaupt nicht.

Woran liegt das bei aller Gunst der Verhältnisse? Es fehlte den dänischen Pionieren an Initiative. Da das preussische Generalkommando, wie wir gleich sehen werden, sehr hellhörig und aufmerksam war, versagten alle jene Mittel, weil zu empfindlich. Es ist merkwürdig, dass hier wie auch sonst überall in der Kriegsgeschichte die Pioniere, deren Element das Wasser ist, bei der Vertheidigung von Flussläufen diese als reines Hinderniss betrachten, keinen Versuch machen, auf gut bemannten Patrouillenbooten in der Dämmerung und Dunkelheit hinüberzufahren und Einblick in das jenseitige Ufer zu gewinnen, sei es durch Schleichpatrouillen (Horchen), sei es durch Spione oder Einwohner. Lange Flussstrecken, vielfach bewachsen, lassen sich dagegen vielleicht bei Tage, nur schwer in Dämmerung und Dunkelheit vom Angreifer abschliessen.

An die Stelle der Kavalleriepatrouille muss bei der Vertheidigung von Flussläufen die Pionierpatrouille treten; versagen 9, so kann die 10. eine Meldung von der grössten Wichtigkeit bringen. Ein grosser Theil der Truppen und Brückentrains traf hier an der Schlei am hellen Tage dicht hinter der Uebergangsstelle ein; mit Eintritt der Dunkelheit konnten die Dänen davon unterrichtet sein. Ebenso

*) Muss heissen: nach der Schlei.
**) Augenscheinlich durch die Schiffer von Maasholm.
***) Von welchem, ist nicht gesagt.

litt das Kanonenboot »Willemoes« an Mangel an Initiative; es that nichts, um auf ähnliche Weise Einblick nach Schwansen von der Seeseite zu gewinnen.

Das preussische Generalkommando befand sich für die Geheimhaltung in keiner leichten Lage. Der Flankenmarsch konnte grossentheils und grade in dem schmalsten, übersichtlichsten Gebiet nur auf einem Wege, dem über Grünholz—Karby stattfinden, trotzdem hügeliges Gelände und zahlreiche Knicks die Einsicht von beiden Ufern aus erschwerten. Dies in Verbindung mit glatten Wegen (Thauwetter und Frost) rief Marschverzögerungen und damit Marschkreuzungen hervor. Es bekam aber bald und rechtzeitig »Wind« von der Bedeutung der Windmühlen, hemmte deren Thätigkeit, wie die der Fischer von Maasholm und traf folgende Anordnungen:

Bereits seit dem 3. Abends sperrte eine Postenkette von 3 Eskadrons die Schlei-Linie von der See bis Stubbe; sie nahm am 5. über Eschelsmark Verbindung mit dem vor Missunde stehenbleibenden preussischen Vorposten (1 Bataillon, 1 Eskadron) auf und bildete gleichzeitig eine Relaislinie, da eine Feldtelegraphen-Abtheilung sich nur bei dem österreichischen Korps befand.

Für den Vormarsch wurde grösste Stille anbefohlen; Feuer durfte in den Biwaks und Häusern nicht angemacht werden.

Die vor Missunde befindlichen Vorposten erhielten Befehl, am 5. Nachmittags durch einen Scheinangriff den dortigen Verbleib preussischer Truppen festzustellen.

Eine österreichische Brückenequipage sollte sich am Nachmittag desselben Tages den Dänen bei Siseby zeigen und damit den Glauben hervorrufen, dass hier ein Uebergang beabsichtigt sei.

Lauter zweckmässige und »tüchtige« Maassnahmen; ein Mehr lässt sich kaum denken, und so hatte denn das Generalkommando auch Glück; ein dichtes, fast ununterbrochenes Schneegestöber verwehrte den Dänen Einblick in den Vormarsch des I. Korps bei Tage und machte auch etwaige Unvorsichtigkeiten der Truppen unschädlich.

Der Sieg in dem Nachrichtenkampfe war dem preussischen Generalkommando zugefallen, da dem Gegner bei seiner Thatenlosigkeit auch die Versammlung des I. Korps dicht hinter der Uebergangsstelle verborgen blieb.

Es ist von Gewicht, festzustellen, welche Wirkung die beiden auf Täuschung des Gegners berechneten Mittel gehabt haben.

In Missunde war im Laufe des 5. Februar Vormittags aus Schleswig vom Chef der Ingenieure der Befehl bei den Pionieren eingetroffen, dass die Brücken zum Sprengen und Abbrennen vorzubereiten seien, der Zweck dieser Maassnahme, der bevorstehende Rückzug, aber nicht bekannt gegeben. Als nun früh Nachmittags während der erforderlichen Arbeiten der Scheinangriff des preussischen Bataillons erfolgte, entstand völlige Unsicherheit; man glaubte an einen ernsten Sturm des Gegners, Truppen wurden hin- und herübergeworfen, mit Einbruch der Dunkelheit waren die Schanzen auf dem südlichen Ufer sämmtlich geräumt und alle Truppen auf dem nördlichen Ufer, »ohne dass Jemand wusste, wer eigentlich den Befehl hierfür gegeben hatte«. Unmittelbar darauf wurde mit dem Ausfahren der Brücken aus der offengehaltenen Fahrrinne begonnen; die Arbeit gelang nicht, angeblich, weil sich ein Brückenglied festklemmte;

beide Brücken blieben benutzbar; die Verbindung mit dem Feinde wurde sofort und unter scharfen Anstrengungen durch eine Aufeisung unterbrochen,*) die erst um 10½ Uhr Abends fertig war, während die beiden letzten dänischen Kompagnien gleich darauf, um 11 Uhr abzogen.

Es geht hieraus hervor: Hielt das preussische Bataillon enge Fühlung mit dem Feind, beschränkte es sich nicht darauf, sich bloss zu zeigen, so gelang es leicht, durch einen kräftigen Vorstoss in die verwirrten abziehenden dänischen Truppen hinein am frühen Abend das andere Ufer zu gewinnen und bereits jetzt den Abzug der Dänen in Erfahrung zu bringen. An Unterstützung hätte es dem Bataillon nicht gefehlt, da eine Infanterie-Brigade und eine Kavallerie-Brigade des II. Korps in Holm eingetroffen waren: Ein deutlicher Beweis dafür, welche Früchte oft die rasche Ausnutzung der Gunst des Augenblicks am Feind auch über den höheren Auftrag hinaus tragen kann. Hier wäre einem Bataillon von selbst in den Schooss gefallen, was 3 Tage zuvor von einem grossen Theil des I. Korps durch einen ernsten Versuch vergeblich angestrebt wurde.

Uebrigens ist der Vorgang auch nach einer anderen Richtung hin von Bedeutung. Der Befehl des Ingenieroffiziers en chef zur Vorbereitung der Zerstörung der Brücken erging an die Pioniere, nicht — unter vertraulicher Mittheilung des Zwecks — an den verantwortlichen Truppenbefehlshaber; nur so ist die Verwirrung bei den dänischen Truppen erklärlich. Das war falsch! Alle Pionierarbeiten laufen gleichsam nicht so neben den Vorgängen bei den Hauptwaffen her, so dass sie einen besonderen, gesonderten parallelen Befehlsweg zulassen, sondern gehören — es sei das viel missbrauchte Wort hier einmal gestattet — organisch zu ihnen. Die Schlüsse hieraus seien später gezogen.

Leider ist nicht bekannt geworden, wie der Oberleutnant Brinner seinen Auftrag, den Dänen die Brückenequipage bei Siseby zu zeigen, ausgeführt hat; er war schwierig und zweischneidiger Natur. Zeigte er sie deutlich, so merkte der Gegner die Absicht, und das Gegentheil von dem, was man bezweckte, wurde erreicht. Bemühte er sich, unauffällig zu verfahren, so blieb es zweifelhaft, ob der Gegner den Brückentrain gesehen habe. Letzteres geschah jedenfalls; die dänischen Vorposten wurden alarmirt. Weiteres geschah nicht; der Feind liess sich nicht täuschen.

Von den beiden Trugmitteln barg also das eine, dasjenige im Wege des Gefechts, den Keim eines grossen Erfolges in sich; das andere, rein technischer Natur, blieb ohne Wirkung. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass der Entschluss zum Rückzuge beim Oberkommando schon gefasst war, als die telegraphischen Meldungen über sie einliefen.

Die technische Vorbereitung des Ueberganges.

Es leuchtet ein, dass der im Frieden entworfene Operationsplan unzureichendes Brückenmaterial bereitstellen musste, weil er von der Annahme ausging, dass einige Hakets für den Uebergang einer Infanterie-Brigade, verstärkt durch Kavallerie, bei Arnis ausreichen würden, ein Brückenschlag gegen ein vom Feinde besetztes Ufer nach Erkämpfung des Artillerieübergewichtes möglich sei.

Rechnet man gleich die beiden österreichischen Brückenequipagen, die ursprünglich für das II. Korps allein im Hinblick auf andere Aufgaben

*) So im dänischen Generalstabswerk dargestellt. Der geschilderte Vorgang ist aber nicht recht verständlich.

des wasserreichen Kriegsschauplatzes bestimmt waren,*) zu dem für die Schlei vorgesehenen Material hinzu, so stellen sich die zu erreichenden Brückenlängen folgendermaassen:

Die beiden preussischen Pontonkolonnen konnten für gewöhnliche Belastung je etwa 140 m, die beiden österreichischen Brückenequipagen je 80 m herstellen, in Summa 440 m bei 64 preussischen Pontons und 42 österreichischen Pontontheilen. Dies Material reichte für Brückenschlag und Uebersetzen eines Bataillons mit jeder Fahrt bei Missunde oder Königsburg (180 m) aus, nicht aber bei Stubbe (400 m); hier blieben in der That nur einige Hackets zum Uebersetzen übrig. Es stand ausserdem noch ein leichter Feldbrückentrain zur Verfügung, auf den aber schwerlich zu rechnen war, da er bei dem geplanten raschen Vorgehen leicht vorher eingebaut sein konnte und seiner Beschaffenheit nach wenig für Uebersetzen oder den Uebergang eines Armeekorps geeignet war.

Die Beitreibung von Behelfsfahrzeugen in Form von Fischerbooten in Kiel Ende Januar und in Eckernförde am 3. Februar durch das Generalkommando war zweckmässig und weitsichtig, da die preussischen Pontons als solche zum Uebersetzen wenig geeignet und die österreichischen Equipagen anderweitig vorgesehen waren; sie hatte aber Uebelstände im Gefolge, die später im kritischen Augenblick des Uebersetzens unangenehm fühlbar wurden und mit das ganze Unternehmen scheitern liessen. Das Generalkommando überliess auch in Eckernförde, also in nächster Nähe der Pioniere, die Beitreibung der Boote Civilschiffern. Diese vermögen die Verwendbarkeit solcher Fahrzeuge nur vom rein technischen Standpunkte, nicht auch bei allem guten Willen vom militärischen zu beurtheilen und sind nicht verantwortlich. Es ist gewiss wünschenswerth, zur Vermeidung langer Trains und Kolonnen für das nur selten und meist plötzlich auftretende starke Bedürfniss auf vorgefundene Schiffsfahrzeuge zurückzugreifen;**) hier hatte das aber sein Bedenken, da sie sofort und rasch Verwendung finden sollten, nicht bloss auf dem Wasser selbst, sondern auch in verladenem Zustand auf ebenfalls beigetriebenen Wagen. Das so aus dem Stegreif geschaffene Haket ist schwer und unlenksam, nur mit Vorsicht zu gebrauchen, umständlich und zeitraubend abzuladen, was beim Uebersetzen, wo Alles auf Stille und Schnelligkeit ankommt, ins Gewicht fällt. Deshalb führen ja die Pioniere vorbereitetes, den Kriegsanforderungen angepasstes und gewachsenes Material mit sich, mit dessen Handhabung sie bei Tage wie bei Nacht vertraut sind. Mangelnde Kriegserfahrung und Friedensübung allerseits trugen nun das Ihrige dazu bei, dass kein Pionieroffizier die beiden Behelfskolonnen trotz der Pause in den Operationen des ersten Korps am 3. und 4. auf ihre praktische Brauchbarkeit und innere Vollständigkeit prüfte. Die beiden Kompagnieführer Schütze und Krause (Führer der Pontonier-Kompagnie Pionier-Bataillons Nr. 7) lagen vom 2. Abends bis 5. Vormittags in Neu-Barkelsby bezw. Loose im Quartier; die Kieler Boote trafen am 4. in Eckernförde ein, die Boote von hier wurden am 3. beigetrieben; es war also Zeit genug für eine solche Prüfung vorhanden. Es bleibt überhaupt zweifelhaft, ob die beiden Hauptleute rechtzeitig genug hierfür erfahren haben, dass ein gewaltsamer

*) Sie sollten nach dem Operationsplan gleich zu Beginn der Bewegungen bei Rendsburg auf der Eider eingebaut werden, wenn die Dänen die Brücke nach dem dortigen Kronwerk zerstört hätten.

**) Im nächsten Feldzug wird das zweifellos nur im Inland möglich sein.

Uebergang über die Schlei bevorstehe und Fahrzeuge dazu in Kiel und Eckernförde beigetrieben seien oder würden. Die Kieler Boote wurden mangels Pioniere auf ihrem Marsch von Kiel am 4. durch eine Kompagnie vom Infanterie-Regiment Nr. 35 begleitet, und die Bootsleute von Eckernförde vom Generalkommando unter dem 4. durch den General v. Canstein benachrichtigt, dass sie — also ganz selbstständig — in aller Frühe des 5. von Eckernförde aufbrechen, den Weg über Hammelmark, Ludwigsburg, Pommerby, Schwansen nach Brodersby einschlagen und hinter dem Wald südlich von Rabelsund auffahren sollten. Vermuthlich haben jene Offiziere die Schiffskolonnen frühestens auf dem Marsch am 5., d. h. zu spät und mehr zufällig, getroffen und gesehen. Da sie, wie wir wissen, erst am 4. um 10 Uhr Vormittags zur Erkundung der Schlei herangezogen wurden, ist es wahrscheinlich, dass sich die technische Vorbereitung des Ueberganges in Form der Seeboote und anderer Dinge für sie ganz hinter den Kulissen des Generalkommandos vollzogen hat. Geheimhaltung der Operation war gewiss erforderlich, aber doch nicht für sie! So ruhte die technische Vorbereitung des Ueberganges ausschliesslich auf den Schultern eines einzigen Ingenieuroffiziers mit 2 Adjutanten beim Stabe des I. Korps, und das konnte der auch beim besten Willen und bei grösster Tüchtigkeit nicht leisten. Unterstützung durch Unterorgane ist überall erforderlich.

Die Folge beim Uebersetzen war: an der einen Stelle scheiterte es ganz, an der anderen in einem sehr bedenklichen Grade.

Noch weniger als die Güte des Materials genügte das Personal bei dem grossen Bedarf für Uebersetzen und Brückenschlag. In damaliger Zeit pontonirten nur die ersten Kompagnien, die zweiten und dritten waren Sappeur-, die vierten Mineur-Kompagnien. Es waren bei den beiden Pontonier-Kompagnien Pionier-Bataillons Nr. 3 und 7 je etwa 100 im Rudern ausgebildete Leute vorhanden. Indem nun diejenige Pionier-Bataillons Nr. 3 ausschliesslich für den Brückenschlag bestimmt, garnicht zum Uebersetzen herangezogen wurde, blieben für 45 + 30 = 75 Boote insgesammt 100 Ruderer übrig, die je etwa zur Hälfte nach Espenis und nach dem Ellenberger Holz beordert wurden. An dem letztgenannten Punkte war es deshalb, wie ein Theilnehmer berichtet, auch gleichgültig, ob eine grössere Zahl von Hakets durch Verfahren auf dem breiten Waldwege ausfiel oder nicht; es konnte unter Zuziehung der Bootsleute doch nur ein Theil der Boote bemannt werden!

Die technische Leitung muss diesen Mangel an Ruderern ganz übersehen haben; es verlautet nichts von dem Bemühen, den Bedarf durch Schiffer aus den Infanterie-Truppentheilen zu decken. Auch wird nur so die auffällige Thatsache erklärlich, dass weder die Pionierkompagnie, noch die Brückenequipagen des österreichischen Korps herangezogen wurden, vielmehr während des ganzen Ueberganges unbotheiligte Zuschauer blieben. Politische Gründe können in diese Einzelfrage nicht mit hineingespielt, Misstrauen gegen ihre Leistungen kann nicht vorgelegen haben. Die österreichischen Pioniere hatten sich ebenso wie ihr 1843 neu eingeführtes Biragomaterial in mehreren Feldzügen, namentlich 1849 in Ungarn und 1859 in Italien, trefflich bewährt, nirgends versagt. Ihrer Waffe war in Oesterreich schon früh Beachtung und Bedeutung beigemessen, und darum leisteten sie auch Gutes, Besseres als die preussischen Pioniere. Jede Brückenequipage konnte — abgesehen von der unmittelbaren Verwendbarkeit für berittene Truppen — reichlich 200 Mann auf einen Wurf übersetzen. Statt hierzu

benutzt zu werden, verblieb eine Equipage mit ½ Kompagnie, nachdem sie sich den Dänen bei Sieseby gezeigt hatte, in Maassleben (1 Meile südlich von Arnis); die andere mit dem Rest der Kompagnie diente als Reserve für den Brückenschlag. Das war, wenigstens in der Form, wie es hier geschah, nnnöthig. Die Fährleute von Arnis gaben auf Befragen eine Breite der Schlei an, für die selbst die verkürzte Spannung der preussischen Pontonkolonnen (in Summa 240 m) ausreichte; sie konnten für ihre Aussage haftbar gemacht werden; zur Noth war es möglich, unter vergrösserter Spannnng, wie sie wirklich angewandt wurde, 320 m zu überbrücken; thatsächlich war die Schlei 240 m breit (von den vorhandenen 64 Pontons und 4 Böcken wurden nur 49 und 1 eingebaut). In solchen Grenzen hätte der erkundende Ingenieuroffizier vom Stahe des Generalkommandos mit dem blossen Auge unterscheiden und entscheiden können. Da aber eine Reserve für unvorhergesehene Fälle immer gut ist, mussten die österreichischen Equipagen bei Espenis übersetzen; sie kamen dann, da diese Arbeit höchstens 2 Stunden dauerte, wenn erforderlich, noch immer rechtzeitig von dort zum Schluss der Brücke an.

So kam es, dass das werthvolle österreichische Material brach lag, dass überall statt leichter Kriegshakets schwere und unlenksame Fahrzeuge über freies Feld und auf dunkeln Waldwegen, statt leichter und flacher Pontons schwere und hohe Seeboote mit Kielen auf einem Binnenwasser verwandt werden mussten, nnd dass die dringend nothwendigen Pioniere ganz und gar ausfielen.

Die Uebersetzstellen waren nicht glücklich gewählt. Der erste Ingenieuroffizier ging offenbar von dem Bestreben aus, schmale Stellen behufs rascher Ueberfahrt auszusuchen, erwog aber nicht, dass es hierauf wenigsteus für die erste Staffel der Avantgarde nicht ankam; im Gegentheil: für diese waren gerade breitere Stellen auszusuchen, damit das Abladen und Znwasserhringen der schweren Fahrzeuge von den schwerfälligen Behelfshakets, das stundenlange Vorarbeit in Anspruch nehmen musste, vom Feinde unbemerkt blieb. Dazu war ferner doppelte Veranlassung, weil Schnee lag (schon seit Januar), der Gegner also nicht bloss hören, sondern auch verhältnissmässig weit sehen konnte, selbst wenn die Nacht sonst dunkel war.

Endlich waren die Wasserverhältnisse unmittelbar am Ufer nicht hinreichend gewürdigt oder erkundet. Nach scharfem Frost war am 4. Thauwetter eingetreten; ein 10—15 m breiter Eisgürtel begleitete die Ufer; das Gewicht der Seeboote war unbekannt; trug die Eisdecke sie nicht, so musste diese zuvor beseitigt werden, eine Arbeit, die, ob sie durch Axt oder Sprengen erfolgte, langwierig, geräuschvoll und verrätherisch war, der Gründe genug, um breite Stellen für den Uebergang der ersten Staffel oder wenigstens für den Abladeplatz der Hakets zu wählen. Uebrigens geht aus Allem hervor, wie sorgfältig und umsichtig Uebergänge gegen den Feind technisch durchdacht werden müssen. Auch die reinen Wasserverhältnisse und das jenseitige Ufer sind, soweit sie nach Karte, Angenschein und Anssagen von Einwohnern beurtheilt werden können, in die Erwägungen mit hinein zu ziehen.

Alles in Allem: Die technische Oberleitung für den Uebergang versagte und die Unterleitung kam nicht in ausgleichender Weise zur Geltung, weil man auf ihre Unterstützung verzichtete, sie selbst nicht genügende Initiative entwickelte. (Schluss folgt.)

Die Feldartillerie im Festungskriege.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

(Schluss.)

B. Vertheidigung.

Eine Festung wird ihrem eigentlicheu Zweck — mag er nun in der Sicherung wichtiger Depotplätze oder strategisch bedeutungsvoller Geländepunkte, der Offenhaltung vou Zufluchtsorten für geschlagene Armeeabtheilungen oder Anderem besteheu — um so besser dienen, je geringer die personellen Kräfte sind, die sie hierzu iu Anspruch nimmt, und je mehr und je länger sie feindliche Truppen auf sich ab- und dem Feldheer des Gegners entzieht.

Hat sich im Allgemeinen seit dem Kriege von 1870/71 im Festungswesen eiu bedeutender Wandel vollzogen, der sich in der Hauptsache in dem Hinausschieben eines Gürtels gewaltiger Forts auf 5 bis 6 km Entfernung von der eigentlichen Stadtumwallung ausspricht, so werden Festungen zukünftiger Kriege die Kampflinie der Vertheidigung auf noch grössere Entfernungen von dem Kernpunkt der zu schützenden Objekte hinaus verlegen und sie im Vorgelände der Forts durch vorgeschobene befestigte Stellungen stützen lassen — die eigentlichen Stadtumwallungen werden mehr und mehr schwinden, wie sie bei wichtigen Festungen zur Zeit auch schon vollkommen beseitigt worden sind oder sich doch in einem Zustande befinden, in dem ihnen ein Werth kaum noch zugesprochen werden kann. Je weiter man nnn die Vertheidigungslinie hinausschiebt, je weiter man sie vor die durch die weitesten Ausseuwerke gegebene Linie legt, um so mehr Anforderungen wird die Besetzung der Festung an die ihr zu opfernden persönlichen Streitmittel stellen, um so grösser wird auch das Aufgebot von Truppen sein müssen, welches der Angreifer zur Umschliessung der Festung einzusetzen gezwungen ist. Und zwar wird jenes Mehr an personellen Kräften für den Angreifer in höherem Maasse als für die Vertheidiger wachsen, da Einschliessnngslinie des Ersteren nnd Verthcidigungslinie des Letzteren eben nicht nur Linien sind, sondern Ringflächen darstellen, und da ferner eine solche, je mehr sie an Ausdehnung zunimmt, auch breiter gehalten werden muss, um ihr deu erforderlichen Grad von Stabilität zu nehmen. Auf beiden Seiten wird man, um die zum Ausfechten der Kämpfe um feste Plätze erforderlichen Mittel zu gewinnen, mehr denn zuvor gezwungen sein, auf solche der Feldarmee zurückzugreifen. Je mehr dies der Fall ist, je mehr sich — wenigsteus in deu Anfangsstadien — der Kampf in mehr oder weniger freie, nur hier und da durch vorgeschobene Stellungen befestigten Vorgelände abspielt, um so mehr wird dieser Kampf sich gewissen Momenten des Feldkrieges nähern, um so mehr werden die einzelnen Bestandtheile des Feldheeres bei seiner Erledigung in den Vordergrund treten, nm so bedentungsvoller wird auch die Rolle der Feldartillerie bezüglich der dieser Waffe znfallenden Sonderaufgaben in der Vertheidigung sein.

Wie im Feldkriege es als Haupterforderniss betrachtet werden muss, den eigenen Waffen stets die Initiative zu wahren und dem Gegner die Gesetze für sein Handeln vorzuschreiben, so muss für den Festungskrieg dieser Satz in den Vordergrund für alle Maassnahmen gestellt werden — galt er bisher in erster Linie nur für den Angreifer, d. h. verzichtete bisher der Vertheidiger in den weitaus meisten Fällen auf eine derartige

Bethätigung seines eigenen Willens, so ist dies durch die von der Neuzeit als richtig nnd für eine erfolgreiche Vertheidigung als maassgebend erkannten Grundsätze ganz anders geworden. In Zukunft wird jede Vertheidigung von dem Streben aus geleitet sein, sich nicht von den Handlungen des Angreifers abhängig zu machen, sondern diesem letzteren in allen Dingen nach Möglichkeit zuvor zu kommen.

Der Ort für solches aktives Auftreten liegt aber nicht mehr in den Zwischenräumen der Forts, sondern — wie gesagt — der Schauplatz für die Bethätigung einer derartigen Vertheidigung ist in dem Vorgelände der Forts zu snchen; die Waffen, mit denen er durchzukämpfen ist, liefert und bedient nicht mehr die Fussartilleric allein — sondern in diesem Kampfe wirken alle Waffengattnngen zusammen.

Gab der Angreifer in den letzten Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts das Schematische auf, das sich bisher in seinem Angriff aussprach, so wird in der Znknnft anch der Vertheidiger bestrebt sein müssen, sich von der Schablone frei zu machen — Alles eine Folge des veränderten Kampffeldes. »Die Schablone der Intervallstellung«, »die Schablone der langen Artilleriekurtinen zwischen den flankirenden Bastionsforts«*) — diese Schablone, welche die für das Auftreten im Vorgelände der Forts unbedingt nothwendige Bewegungsfreiheit gründlich znnichte macht und somit einen durch Anlage der Fortsfestungen eben erst errungenen Vortheil wieder vollständig beseitigt, muss und wird im zukünftigen Festnngskriege immer mehr beiseite gelassen werden.

Je weiter der Kampf um feste Plätze im Vorgelände vorgeschoben wird, nm so mehr wird die Wahrscheinlichkeit schwinden, dass man seitens des Angreifers noch an Beschiessungen der Festungen wird denken können, an Beschiessungen, wie sie im Jahre 1870/71 so oft mit Mitteln der Feldarmee angestreht worden sind — in vollständiger Verkennung der vorliegenden Verhältnisse.

Der sich auf der Angriffsfront ahspielende Artilleriekampf ist beim förmlichen Angriff bei der eigentlichen Belagerung die Krisis für die Vertheidigung. Diese Krisis möglichst hinauszuschieben, wird das Hauptbestrehen des Kommandanten, eines Mannes, dessen Thatkraft und Energie über jeden Zweifel erhaben sein muss, bilden. Den Einbruch der Krisis aber zu verschieben, d. h. Zeit zu gewinnen, kann nnr dadnrch erzielt werden, dass man den Angreifer von vornherein möglichst weit von der Festung abhält, dass man ihm von vornherein die enge Umschliessung der Festung, das Einleitungsverfahren für den förmlichen wie für den gewaltsamen Angriff, für die Beschiessung u. s. w. nach Möglichkeit erschwert. Indirekt wird aber durch solches Streben anch dem Ueberfall u. s. w. in zweckentsprechender Weise entgegengearbeitet.

Ans diesem Grunde wenden wir uns zunächst der Vertheidigung im Vorgelände zu, an der die Feldartillerie hervorragenden Antheil zu nehmen berufen ist.

Um den Angreifer möglichst weit von der Festung ahzuhalten und ihn zn möglichst frühzeitiger, zeitraubender Entwickelung zu zwingen, ist es nothwendig, dass Sicherungsabtheilungen thunlichst weit über die, die Festnng nach Aussen sichernde Vorpostenlinie hinausgeschohen werden. Weitgehende Kavalleriepatrouillen werden dafür sorgen, dass der Anmarsch des Feindes frühzeitig erkannt wird. Ein auf verlässliche Landesbewohner zurückgreifendes Nachrichtenwesen, welches Brieftaubenposten und andere

*) Frobenius in den Jahrbüchern Nr. 348 Seite 259.

Beförderungsmittel in seinen Dienst stellt, kann eine vortheilhafte Unterstützung gewähren, die selbst dann nicht immer versagen wird, wenn die Kavallerie der Festungsbesatzung dem stärkeren Gegner weichen musste. Sind die Bewegungen des in mehreren Kolonnen gegen die Festung anmarschirenden Feindes nicht sehr gut geregelt, so ist einem thätigen, umsichtigen Vertheidiger wohl Gelegenheit gegeben, dem Angreifer, noch ehe dessen einzelne Abtheilungen zum festgefügten Gürtel sich einen konnten, empfindsame Schlappen beizubringen, die weitere empfindsame Zeitverluste in der Gefolgschaft haben dürften. Selbstverständlich sind aber solche, ausserhalb des Feuerbereiches der Festungsgeschütze liegende Erfolge nur durch Infanterie bezw. Kavallerie in Verbindung mit Fussartillerie zu erkämpfen möglich.

Ist es aber dem Angreifer trotz alledem gelungen, sämmtliche Kolonnen vor der Festung zusammenzuführen und zum Umschliessungsgürtel zusammenzufügen, so beginnt dann für den Vertheidiger erst die eigentliche Thätigkeit des Abhaltens und des Abweisens. Je weiter vor der Festung der Angreifer seine Entwickelung zur Einschliessungslinie vollziehen muss, um so schwerer wird ihm dies fallen, um so leichter, man möchte sagen fadenscheiniger wird jener Gürtel gewebt sein, um so eher wird er bald hier, bald dort von dem nimmer rastenden Vertheidiger zerrissen und gesprengt werden können, den Angreifer dabei zu immer neuen, grossen Zeitverlusten verurtheilend. Um so mehr Zeit und Gelegenheit wird sich auch dem Vertheidiger bieten, die nächsten Ortschaften auszufouragiren und auszurequiriren, also die Vorräthe der Festung zu ergänzen und zu vermehren. Dem Angreifer aber wird dann bei weiterem Fortschreiten des Angriffes ein, keine Hülfsmittel materieller Natur bietendes Gelände überlassen, was ihn zwingt, Vorräthe aller Art von rückwärts heranzuschaffen, und ihm so abermals Zeitverlust veranlasst. Jenes Fouragiren und Requiriren soll sich nicht nur auf Lebensmittel für Mensch und Thier beziehen, sondern es soll auch Material aller Art, so insbesondere Batteriebau- und anderes Baumaterial, das man vielfach an Ort und Stelle oder in der nächsten Nähe zur Anlage von vorgeschobenen festen Stellungen, zur Deckung von Feldbatterien u. s. w. wird verwenden können, betreffen. Eisenbahn- und Telegraphenmaterial wird man ebenfalls nach der Festung in Sicherheit bringen.

Kräftiges Festhalten der vorgeschobenen Stellungen ist eines der besten und wirksamsten Mittel, um die vom Angreifer erstrebte enge Umschliessung der Festung möglichst lange zu hindern. Der Angreifer kann bei einem zweckentsprechenden Vorgehen des Vertheidigers in dem zähen Festhalten solcher Stellungen gezwungen werden, Kräfte und Zeit zu opfern, deren Verlust auf den weiteren Gang des Unternehmens einen lähmenden Einfluss ausüben müssen. Zeitgewinn ist eben für den Vertheidiger eine Hauptsache, da er die Vollendung aller für eine erfolgreiche Durchführung des Artillerie-Hauptkampfes erforderlichen Vorbereitungen ermöglicht. Die Vertheidigung der vorgeschobenen Stellungen wird hauptsächlich der Infanterie und Feldartillerie — dieser mit Kanonen- und Haubitz-Batterien zufallen, wennschon man unter Umständen es auch nicht verabsäumen wird, Geschütze selbst mittleren Kalibers der Vertheidigungsartillerie mit heranzuziehen.

Wir haben es absichtlich vermieden, mit bestimmten Zahlenangaben auf die Entfernung näher einzugehen, in der jene vorgeschobenen Stellungen vor den Forts angelegt werden sollen. Wenn wir sagten: »je weiter, desto besser« — oder dies wenigstens andeuteten, so ist dies zum

grano salis zu verstehen. Näheres über die Wahl dieser Entfernung findet man in einem Aufsatz des Oberst Hartmann: »Ueber Fortfestungen« in der Sammlung militärwissenschaftlicher Vorträge und Aufsätze, Heft 15 — 1899. — Ist aber der Vertheidiger zum Aufgeben solcher vorgeschobenen Stellungen gezwungen, so wird deren zurückgehende Besatzung nicht allein durch die weittragenden Kanonen-Batterien der Forts und der Anschluss-Batterien, die möglichst zuvor schon bei der Vertheidigung jener Stellungen mit betheiligt waren, aufgenommen, sondern dieses Zurückgehen muss thatkräftig durch Batterien der Feldartillerie unterstützt werden. Dieselben können sich hierzu vortheilhaft schon längst zuvor erbauter Deckungen bedienen und werden der feindlichen Artillerie gegenüber, die in dieser Phase auch meist nur über die kleinen Kaliber der Feldartillerie verfügen wird, mit Vortheil von diesen Deckungen, wie von dem Umstand Gebrauch machen, dass das Feuergefecht sich auf ihr von vornherein bekannte Entfernungen abspielt. Die Einleitungskämpfe, die solchergestalt im mehr oder weniger weiten Vorgelände der Festung ausgefochten wurden, werden immer mehr und mehr den Charakter von Rückzugsgefechten des Feldkrieges annehmen und zwar von sehr heftigen, sehr blutigen und äusserst verlustreichen Rückzugsgefechten. Die Vertheidigung, bei der — wie bereits erwähnt — Infanterie und Feldartillerie Hauptrollen zu übernehmen haben, muss zu einer möglichst zähen und intensiven, wirksamen gestaltet werden; der Kampf soll und muss für den Angreifer so verlustreich und zeitraubend, wie nur irgend zu erreichen möglich, sein. Selbst ein Opfern einzelner Geschütze, ja ganzer Batterien kann für den endlichen Erfolg wesentlich sein. Der Angreifer darf nicht mit frischen Kräften in den Bereich der Forts eintreten, ermattet und ermüdet soll er in deren verderbenbringendes Feuer kommen und hier genöthigt sein, von Neuem sofort zu noch aufreibenderer Thätigkeit vorgehen zu müssen.

Es sei hierbei an die Belagerung von Belfort erinnert, bei der sich der Angreifer in eine lange Einschliessungslinie drängen und in ihr festhalten liess, aus der er erst vorging, nachdem der Angriff durch das Eintreffen der schweren Artillerie in seinem Erfolg genügend gesichert erschien; an Paris, wo fast der gleiche Fall vorlag, und die zum Angriff nöthigen Vorbereitungen die geraume Zeit von fast $3^1/_2$ Monat in Anspruch nahmen. Oberstleutnant Frobenius, auf dessen neuestes Werk wir beim Angriff eingehend zu sprechen kamen, sagt hierzu an anderem Orte (Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine, September 1900, Nr. 348): »Jedenfalls gewinnt der Vertheidiger hinlänglich Zeit, um den vom Angreifer ihm so bereitwillig überlassenen Raum vor der Fortlinie zweckentsprechend auszunutzen; er kann ihn ausfouragiren, der unter Umständen bei einer Fläche von etwa 300 Quadratkilometern flachen Landes (der Ringfläche zwischen Einschliessungs- und Fortlinie) durchaus nicht belanglos ist, er kann Vertheidigungsstellungen einrichten und sich in dem Gelände, das der Angreifer durchaus für seine Batterien braucht, so fest einnisten, dass es einen recht blutigen Kampf kostet, um es zu erobern. Der Burenkrieg zeigt uns Beispiele zur Genüge, welche beweisen, dass auch ein kleines Häuflein Vertheidiger mit dem modernen Gewehr im Stande ist, eine gut vorbereitete Stellung ohne viel eigene Verluste sehr theuer zu verkaufen. Aber für den Artilleristen steht die Wirkung des Festungsgeschützes so stark im Vordergrunde, und er wusste in der Armee den Glauben an seine vernichtende Wirkung derart zu verbreiten, dass man lieber die blutigsten und verlustreichsten Kämpfe um das unentbehrliche Gelände in den Kauf nehmen will, um nur während der

ersten Periode der Belagerung ausserhalb des Wirkungsbereiches des Festungsgeschützes zu bleiben.«

Was der Angreifer aber 1870 aus Sorge vor der Vertheidigungsartillerie that, das wird er in zukünftigen Kriegen durch die hartnäckige Vertheidigung des Vorgeländes der Forts durch den Belagerten zu thun gezwungen sein und, wie Oberstleutnant Frobenius sehr richtig hervorhebt, dass ein kleines Häuflein Vertheidiger mit modernem Gewehr bei solcher Vertheidigung viel zu erreichen im Stande wäre, so können wir dies noch mehr von geschickt verwendeten und gut im Feuer geleiteten Feldbatterien behaupten.

Erst dann, wenn dieser Einleitungskampf für den Vertheidiger völlig aussichtslos geworden ist, wird er aufgegeben und geht in den, vom Angreifer längst schnlichst herbeigewünschten Durchführungskampf über, der schliesslich zum Entscheidungskampf wird. Wir haben diesen Kampf bereits weiter oben als die von der Vertheidigung nach Möglichkeit hinauszuschiebende Krisis charakterisirt.

Ist es dem Angreifer gelungen, die Einschliessung so zu bewerkstelligen, dass der Vertheidiger vollkommen auf das innerhalb der Fortlinie gelegene Gelände zurückgedrängt ist, so wird der Erstere sich darüber schlüssig werden müssen, durch welches Verfahren er sich in den Besitz des erstrebten Objektes setzen will. Noch ist jetzt der gewaltsame Angriff möglich und wird wohl auch in den meisten Fällen versucht werden, durch denselben, der die langwierigen Arbeiten der förmlichen Belagerung spart und es besonders möglich machen soll, auch ohne Herstellung brauchbarer gangbarer Breschen sich in den Besitz einzelner Theile der Festung zu setzen, zu dem erwünschten Resultat zu gelangen. Einem aufmerksamen, thatkräftigen Vertheidiger gegenüber wird man allerdings kaum auf Erfolg rechnen können. Auch zur Abwehr solch gewaltsamen Angriffes wird die Vertheidigung mit Nutzen sich der Feldbatterien bedienen — ein Beispiel hierfür bietet die Belagerung von Belfort. Bei dem missglückten Versuch eines gewaltsamen Angriffes auf die Perches-Forts am Abend des 26. Januar 1871 fand die feindliche Vertheidigungsartillerie der Forts nicht nur eine wesentliche Unterstützung durch das heftige und gut geleitete Artilleriefeuer vom Schloss und von Justice, sondern auch eine nicht unwesentliche Ergänzung durch die flankirende Wirkung einer französischen Ausfallbatterie, die in einer Stellung im Fourneau an dem für die Deutschen so verlustreichen Gefecht theilnahm.

Misslingt der gewaltsame Angriff, so wird man sich für Beschiessung oder förmlichen Angriff zu entscheiden haben, wie man sich bei Belfort nach dem Abschlagen jenes gewaltsamen Angriffes auch dazu entschloss, ihm nunmehr den förmlichen Angriff folgen zu lassen. Bei diesem muss von dem Belagerten Alles daran gesetzt werden, das Zustandekommen der Artillerieaufstellung des Angreifers zu verhindern, mit allen Kräften und mit allen Mitteln muss er sich dagegen sträuben, dass ihm dieses in all seinem Thun und Handeln einengende Band angelegt werde, und wenn zwar die sich zu diesem Zwecke abspielenden Kämpfe nur mit Geschützen mittleren und grossen Kalibers ausgefochten werden, so ist es doch denkbar, dass geschickt und mit Umsicht verwendete Feldbatterien auch mit Erfolg hier eingreifen können, während sie an dem sich anschliessenden Zweikampf zwischen Angriffs- und Vertheidigungsartillerie kaum Gelegenheit haben werden, theilzunehmen.

Aber trotzdem bleibt der Feldartillerie auch in dieser Zeit eine

grosse Anzahl wichtiger Anfgahen. Während des Artillerieangriffes wird der Gegner bestrebt sein, die erste Infanteriestellung anzulegen, und diese Arbeit nach Möglichkeit zu hindern, wird Feldartillerie in erster Linie mit berufen sein. Denn gegen diese und die weiteren Infanteriestellungen wird der Vertheidiger sich nicht nur im Granaten- und Schrapnelfeuer ans schweren Geschützen, sondern auch im letzteren ans leichten Geschützen zu wenden haben. Zu solchem Zweck wird man am Besten Feldbatterien einsetzen, wie man solche auch nicht zu Ausfällen, d. h. also zu offensivem Vorgehen gegen jene feindliche Anlagen, sowie gegen andere Theile der Umschliessungslinie heranziehen wird.

Der Kommandant der Festung muss auch jetzt, nachdem er aus dem Vorgelände verdrängt ist, das Hauptgewicht auf eine offensive Bethätigung der Vertheidigung legen, und das wird nicht nur durch Ausfälle gegen die Angriffsfront, sondern, wie eben angedeutet, durch gelegentliche Ausfälle anf allen Fronten erfolgen müssen. Wie der Angreifer durch Scheinangriffe die Aufmerksamkeit des Gegners von dem ahzulenken bestrebt ist, was zu thun ihm Hauptsache erscheint, so wird der Vertheidiger durch Ausfälle zu täuschen snchen, aber auch hestreht sein, Vortheile zu erringen, die den ganzen Angriff auf die Festung in Frage zu stellen wohl geeignet sind. An Beispielen für derartige Ausfälle, an denen die Feldartillerie in hervorragender Weise betheiligt war, ist die Geschichte des Krieges 1870/71 reich. Es sei nur kurz an diejenigen vom 21. Dezemher 1870 anf der Nordfront und vom 19. Januar 1871 anf der Westfront von Paris erinnert. An letzterem nahmen allein 30 französische Batterien theil.

Neigt im Entscheidungskampf der Sieg sich auf Seite des Vertheidigers — was allen älteren Annahmen zuwider doch der Fall sein kann —, so wird er seine Feldartillerie znsammennehmen, um durch energisch geführte Offensivstösse, in denen sie das Artilleriefeuer dem Belagerer entgegenzuführen bezw. nachzutragen herufen ist, die Niederlage des Angreifers zu beschlennigen; gewinnt der Angreifer aber die Oberhand, so wird der Vertheidiger gezwungen sein, einen Theil seiner Artillerie ehebaldigst dem Schicksal des Zusammengeschossenwerdens zu entziehen, um sie zum Einsetzen im letzten Augenblick anfzuhewahren. Hierzu werden vor allen Dingen die Feldbatterien zu rechnen sein; im übermächtigen Fener des Angreifers würden sie kaum Erfolge oder Vortheile erringen können; im letzten Angenblick der Entscheidung aber, wo der Angreifer zum Sturm vorgeht, werden energisch am richtigen Orte eingesetzte Batterien unter Umständen im Stande sein, das hereinbrechende Verhängniss in seinem folgenschweren Umfange einzuschränken, sowie ein Zurückgehen der Infanterie ans den Intervallen und aus den Forts auf die neneingerichtete, weiter rückwärts gelegene Vertheidigungsstellung zu unterstützen.

In unserem ersten Abschnitt, der sich im Besonderen mit der Verwendung der Feldartillerie heim Angriff auf Festungen heschäftigte, hatten wir erwähnt, dass Major Josset es für möglich hält, unter Verwendung einer genügenden Anzahl von schweren Haubitzen, wie sie jetzt von den meisten Feldarmeen geführt werden, Erfolge gegen eine mit Wallgeschützen gerüstete Festung zu erzielen. Wenn zur Abwehr solchen Angriffes zwar Geschütze der Feldartillerie nicht genügend erscheinen, so dürfte es doch nahe liegen, hier an dieser Stelle trotz alledem mit wenigen Worten auf diese Abwehr, die durch Aufstellung von Geschützpanzern hewirkt werden soll, zu sprechen zu kommen. Loebells Jahresberichte sagen in dieser Beziehung: »Bei einem Halbmesser des Fortgürtels von 6 km giebt er demselben 8 Forts mit 3 Thürmen zu je 2 leichten Schnellfeuergeschützen

und 8 Zwischenwerke mit 2 Thürmen zu je 2 12 cm Haubitzen, alle markirt durch Anpflanzungen. Dahinter stellt er auf 2 bis 3 km rückwärts 4 Werke mit je einem Thurm für zwei lange oder zwei Thürmen für je zwei kurze 155 mm Rohre. Letztere dienen als Reduits oder Stützpunkte der rückwärtigen Stellung, aus welcher gegen die Annäherungsarbeiten gewirkt und der Kampf mit den vorgeschobenen Batterien des Angreifers aufgenommen werden soll, denen die Breschirung der Panzer erster Linie zur Aufgabe gestellt wird. Den Kampf mit der Hauptartilleriestellung des Angreifers will er nicht aufnehmen und verstärkt die Sicherheitsarmirung der Werke (32 120 mm Haubitzen und 8 155 mm Kanonen bezw. 16 155 mm Haubitzen) durch 24 155 mm und 64 120 mm Kanonen in Armirungs-Batterien, sowie eine Geschützreserve von 6 220 mm Mörsern, 12 155 mm Haubitzen, 20 120 mm Haubitzen und 4 Ausfall-Batterien.« Weiteres hierauf bezügliches Material findet man in dem erwähnten Aufsatz des Oberst Hartmann über Fortfestungen. — Nur sei kurz noch darauf hingewiesen, dass eine Vermehrung der gepanzerten Geschützstände eine Herabsetzung der Zahl der Kampfgeschütze bedingt, da erstere mehr Raum erfordern. Auf Kosten der Sicherheit des einzelnen Geschützes leidet also die Feuerwirkung, Und doch kann die Zahl der gegen die Belagerungsartillerie aufmarschirenden Vertheidigungsgeschütze gar nicht gross genug sein. Wie man sich in dieser Beziehung behelfen kann und wird, das zu erörtern gehört nicht in den Rahmen dieser Arbeit. Jedenfalls aber, das tritt klar zu Tage, wird man im zukünftigen Festungskriege einer grösseren Zahl leicht beweglicher Feldgeschütze bedürfen, um das offensive Element der Festungsvertheidigung zu stärken. Und auch hierbei spricht sich der Grundsatz aus, dass Wirkung wichtiger als Deckung ist.

Wie bei der förmlichen Belagerung oder vielmehr gegen dieselbe der Vertheidiger weitgehendsten Gebrauch von der ihm zur Verfügung stehenden Feldartillerie machen wird, so auch gegen alle unregelmässigen Angriffsarten — so, wie auch zum Theil schon besprochen, gegen Ueberrumpelung, Berennung, gewaltsamen Angriff und Beschiessung, denn auch gegen diese Unternehmungen des Feindes ist als wirksamstes Mittel das Festhalten des Vorgeländes in weitesten Grenzen unerlässlich. Die bisherigen Ausfall-Batterien werden dem Namen nach wenigstens vollständig verschwinden, denn der Kampf des Vertheidigers wird sich von vornherein als permanenter Ausfall charakterisiren, der fast nur mit Mitteln der Feldarmee — mit Feldartillerie durchzukämpfen ist.

Stetig sind in den letzten Jahrzehnten die Festungen in ihrem Umfange gewachsen — stetig sind die Bauten zum Schutze fester Plätze immer weiter von diesen weggerückt worden, umgeben dieselben in immer grösseren Bogen. Diese Zunahme ist Schritt für Schritt mit der Durchbildung der Feuerwaffen, mit dem Anwachsen der Heere erfolgt.

Während in früheren Zeiten die Festungen mehr defensiven Zwecken dienten, haben ihnen die letzten Jahre immer mehr auch einen offensiven Charakter verliehen. Musste man früher den Werth eines festen Platzes lediglich nach der unbedingten Stärke, die seinen einzelnen Werken im Kampfe, im Widerstande gegen die Gefechtsmittel des Feindes beizumessen waren, beurtheilen, so sind jetzt für die Bestimmung dieses Werthes auch andere Faktoren maassgebend geworden.

Eine Festung, die der aktiven Vertheidigung die nöthige Unterstützung gewährt, die die Offensive des Vertheidigers räumlich ermöglicht, wird Aussicht haben, dem Angriff des Gegners mit Erfolg entgegen treten zu können. Der »Entwurf für die Vertheidigung 1874« sagt: »Wenn es

früher Grnndsatz war, den Feind gerüstet auf den Wällen zu erwarten, so muss es jetzt Aufgabe einer sachgemässen Vertheidigung sein, den Hauptkampf im freien Felde durchzuführen, in einer Stellung, welcher die Forts nur als sturmfreie Stützpunkte dienen.« Der Angriff, der in früheren Zeiten vom Gelände so gut wie gar nicht, sondern lediglich durch die fortifikatorische Anlage der Festung bestimmt wurde, hat jetzt mit den freieu Formen des vor den Forts gelegenen Vorgeländes zu rechnen. Die gesammte Vertheidigung hat offensiven Charakter erhalten und bedarf deshalb mehr und mehr auch der Trutzwaffe, weniger — wenigstens in den Anfangsstadien — der Schutzwaffe. An Stelle der ehedem mehr znr Abwehr berufenen Vertheidigungsartillerie muss eine feuerthätige Waffe treten, der offensiver Charakter eigen ist, und wenn diese Waffe auch nicht durchaus in der Feldartillerie erblickt werden kann, denn deren Geschütze besitzen bei der zu fordernden Beweglichkeit doch nicht die unbedingt nothwendige Wirkung, so ist doch wohl zu behaupten, dass die Feldartillerie in den meisten Fälleu eine recht annehmbare Ergänzung der in Zukunft offensiver zu gestaltenden mittleren Kaliber der Fussartillerie gewährt. Nicht nur durch die gegen lebende Ziele, wie sie der Kampf im Vorfelde der Forts mehr und mehr bringen wird, höchst wirksamen Kanonen-Batterien mit Schrapnels, sondern hauptsächlich auch dnrch die stärker mit Granaten ausgerüsteten Haubitz-Batterien wird die Feldartillerie zu solcher Verwendung geeignet.

Wenn man früher mit Recht behauptete, dass jede Festung schliesslich einem energischen Augreifer gegenüber unterliegen müsse, so ist dies jetzt nicht mehr richtig. Auch der Augreifer kann sich vor einer gut befehligten Festnng, deren Vertheidigung in offensivem Sinne geleitet wird, derart an Mitteln und Kräften verausgaben, dass er den Angriff aufgeben nnd als Besiegter das Feld räumen muss. Und wenn hierzu vor Allem das neu aufgenommene offensive Element der Vertheidigung beiträgt, so wird nicht am letzten an diesem Wandel auch die Feldartillerie betheiligt sein.

Einleitend haben wir auf den Ausspruch hingewiesen, dass auch die Zukunftskriege den Fussartilleristen nicht in den vordersten Reihen der kämpfenden Truppen finden würden. Mag dem so seiu oder nicht sein, fest scheint es aber zu stehen, dass der Festungskrieg der Zukunft den Feldartilleristen entschieden in den vordersten Reihen sowohl des Angriffs wie der Vertheidigung wird auftreten sehen.

Die Militär-Luftschifffahrt in Russland.

Wie alle Zweige des Sports, namentlich solange sie den Reiz der Neuheit geniessen, erfreut sich auch die Luftschifffahrt eines ziemlich regen Interesses in Russland. In militärischer Beziehung ist seit dem Jahre 1890 ein Mittelpnnkt für alle Fragen des Luftschifferwesens in deu Luftschiffer-Lehrpark gebildet worden, der nicht nur für alle Arteu von Versuchen und Erprobungen neuer Erfindungen auf dem Uebungsfelde von Wulkowo bei Petersburg thätig ist, sondern auch die Organisation aller Lnftschiffer-Abtheilnngen in technischer und taktischer Beziehung zu leiteu hat. Er entspricht also im Allgemeinen unserer Luftschiffer-Abtheilung nach Aufgabe nnd Thätigkeit. Bisher von der Abtheilung für

Elektrotechnik bei der Haupt-Ingenieurverwaltung des Kriegsministeriums abhängig, ist er seit vorigem Jahr der neugebildeten besonderen »Abtheilung für Luftschifffahrt« bei der genannten Behörde unterstellt worden. Die Schaffung dieser neuen Abtheilung im Kriegsministerium ist ein Beweis dafür, dass dem Luftschifferwesen in nächster Zeit grössere organisatorische Aufgaben bevorstehen werden. Dem Parke selbst steht seit seiner Errichtung die bewährte Kraft des Oberst Kowanko vor.

Der gegenwärtige Stand der Organisation des Luftschifffahrtswesens in der russischen Armee kennzeichnet sich dadurch, dass man im Festungswesen schon seit einer Reihe von Jahren über recht tüchtige »Festungs-Luftschiffer-Abtheilungen« verfügt, während die Frage der Feld-Luftschifffahrt noch in den Kinderschuhen steckt. An Festungs-Abtheilungen besitzt Russland gegenwärtig sechs in den Festungen Polens und am Niemen (eine für den Waffenplatz Warschau, in Jablonna stationirt, eine für die Festung Warschau im engeren Sinne, je eine in Nowogeorgiewsk, Iwangorod, Ossowez und Kowno). Der Friedensetat einer Abtheilung beläuft sich auf 2 Offiziere, 52 Mann, der Kriegsetat beträgt etwa das Dreifache, 5 Offiziere, 136 Mann. Jede Abtheilung kann im Kriege drei Fesselballons gleichzeitig bedienen; das Material wird als solide und brauchbar, die Leistungen der Truppe als gut und tüchtig bezeichnet.

Dass im Gegensatze hierzu die Feld-Luftschifffahrt stark zurückgeblieben ist, hat seinen Hauptgrund einmal in der Unschlüssigkeit, für den Fesselballon eine auf russische Verhältnisse passende Form und Konstruktion zu finden, und zweitens in der Schwierigkeit der Herstellung des Wasserstoffgases.

Es ist allerdings von vornherein zuzugeben, dass die Vorbedingungen für beide Fragen in Russland wesentlich schwieriger sich gestalten als in Westeuropa, wo man über ein gutes Wegenetz und zahlreiche chemische Fabriken in allen Gegenden verfügt. Trotzdem scheint man die Schwierigkeiten überwunden zu haben und einem Abschlusse der Fragen nahe zu sein. Wenigstens lässt diesen Schluss ein Artikel von Gribojedow im Wojenny Sbornik (Heft 8, 9, 10 von 1900) mit seinen stellenweise etwas dunklen, fast prophetisch gehaltenen Andeutungen zu. Es lohnt sich daher, auf diesen Artikel etwas näher einzugehen.

Das Nächstliegende für Russland würde die einfache Annahme einer der Konstruktionen der Ballons der Nachbarstaaten für die Feld-Abtheilungen sein. Deutschland hat hierfür das vortrefflich bewährte System Sigsfeld, den Drachenballon, eingeführt. Diesen aber verwirft man in Russland für die eigene Armee, und zwar aus folgenden Gründen. Man sagt zunächst: die Konstruktion des Drachenballons ist so verwickelt, Reparaturen sind deshalb so schwierig auszuführen, dass die Ballons bei dem weniger intelligenten Personal und der Schwierigkeit, das geeignete Material aufzutreiben, häufig zu früh und zu lange ausser Thätigkeit bei Beschädigungen gesetzt werden müssten. Wenn möglich, würde man also lieber die alte Kugelform beibehalten mit ihrer einfachen und soliden Konstruktion und Handhabung.

Der Hauptvortheil — so sagt man weiter —, weshalb die Deutschen die Drachenballonform gewählt haben, ist die Stabilität bei starkem Winde. Nun hat man eine Reihe von Jahren hindurch die Windstärken in Westrussland geprüft und gefunden, dass die mittlere Windstärke an den vier Orten

Wilna (gemessen seit 12 Jahren),
Warschau (» » 13 »),
Lublin (» » 6 ») und
Bjelostok (» » 8 »)

in den Sommermonaten, als den für die Operationen hauptsächlich in Betracht kommenden, folgende gewesen sind:

Monat	Wilna	Bjelostok	Warschau	Lublin
April alten Stils (= Mitte April bis Mitte Mai neuen Stils)	3,0	2,9	4,5	3,3
Mai alten Stils (= Mitte Mai bis Mitte Juni neuen Stils)	3,2	2,7	4,1	2,9
Juni alten Stils (= Mitte Juni bis Mitte Juli neuen Stils)	2,8	2,3	3,4	2,6
Juli alten Stils (= Mitte Juli bis Mitte August neuen Stils)	2,7	2,4	3,2	2,3
August alten Stils (= Mitte August bis Mitte September neuen Stils)	2,6	2,4	3,4	3,0
September alten Stils (= Mitte September bis Mitte Oktober neuen Stils) . . .	2,8	2,6	3,6	2,8
	Meter in der Sekunde			
Zahl der windstillen Tage	48	50	14	35

In der kalten Jahreszeit ist die Windstärke etwas höher, dafür ist aber die Schneedecke ein besserer Hintergrund für die Beobachtung als die sommerliche Bedecknng der Fluren.

Da man nun russischerseits glaubt, bis zu einer Windstärke von 6 m in der Sekunde aus dem gewöhnlichen Fesselballon von Kugelform hinlänglich gute Beobachtungen anstellen zu können, so würden in obigen Orten des westrussischen Kriegsschauplatzes Beeinträchtigungen der Beobachtungen durch den Wind verhältnissmässig so selten eintreten, dass auf sie keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Nach der Art der russischen Fragestellung ist hiermit aber auch das Urtheil gegen die deutschen Drachenballons gesprochen; man begnügt sich mit der alten Kugelform.

Indessen wurden vom Luftschiffer-Lehrpark doch noch andere Ballonformen zu Versuchen herangezogen; namentlich sind Drachen von besonderem korbartigen Typus — Typus Hargrave — erprobt worden. Diese hatten in der Wissenschaft schon ausgedehnte Anwendung gefunden zur Untersuchung der oberen Luftschichten und erlangten in den Händen amerikanischer Gelehrter den höchsten Grad der Vollkommenheit. Da

Digitized by Google

sie sehr leicht sind (etwa 0,4 kg auf 1 qm Oberfläche), so sind sie zu glattem Fluge bei verschiedenartigster Windstärke befähigt; durch einen selbstthätigen dehnbaren Zügel (yzderka, nsdetschka) wird eine Regulirung des Winddruckes auf den Drachen erzielt und hierdurch auch einem Reissen oder Brechen der Drachen vorgebeugt.

Ferner sind zu den Versuchen auch die für wissenschaftliche Zwecke konstruirten Drachen von Kotch nnd Marvin verwerthet worden, nachdem sie ebenso wie die vorerwähnten in den Stand gesetzt waren, Personen zu tragen. Mit ihnen sind bereits Aufstiege bei stärkerem Winde als 6 m in der Sekunde geglückt; eine gleichzeitig aufgelassene Serie von drei bis vier solcher Drachen zeigte in Bezug auf Steighöhe und Anspannung des Seiles hinreichende Gleichmässigkeit.

Die Versuche zur Erprobung der Form des Fesselballons haben also vorläufig folgendes Ergebniss gehabt:

Der deutsche Drachenballon wird verworfen. Muss man beim alten Ballon mit Kugelform stehen bleiben, so ist die Beobachtung doch genügend sichergestellt; in diesem Falle giebt man einem Ballon von 300 bis 350 chm Inhalt den Vorzug. Erstrebt wird aber eine besondere drachenartige Konstruktion.

Was die Füllung des Ballons betrifft, so glaubt man sich auf die in Westeuropa eingeführte Methode, das Gas in Stahlröhren komprimirt und fertig zum Gebrancb mitzuführen, nicht verlassen zn können. Dazu ist die Gelegenheit, das Gas im Etappengebiet zu ergänzen, zu sporadisch, und die Lnftschiffer-Abtheilungen würden in ihren Leistungen bei den weiten Landtransporten, fernab von den Eisenbahnen, zu häufig auf längere Zeit brach gelegt werden, weil ihnen das Gas fehlt. Man ist daher darauf angewiesen, das Wasserstoffgas erst kurz vor dem Gebrauch herzustellen. Oberst Kowanko hat ein solches Verfahren bereits ermittelt durch Verwendung von Mangan (vergl. Ingenieur-Journal 1899, Nr. 6). Die Versuche, die hiermit im letzten Jabre angestellt sind, sollen nach Gribojedows Urtheil geglückt sein; jedenfalls sei man in der Sache schon so weit vorgeschritten, dass »über die Möglichkeit einer Ausführung im grossen Stil, wobei auf 1 cbm Wasserstoff nicht mehr als 1 kg mitzuführende Chemikalien kommen, kein Zweifel mehr herrschen könne«. Auch soll die Geschwindigkeit der Füllung des Ballons durchaus nicht hinter derjenigen zurückbleiben, die bei Stahlröhren mit stark gepresstem Wasserstoffgas erzielt wird. Danach scheint also die Frage der Füllung des Ballons dicht vor einer gedeihlichen Lösung zu stehen.

Was endlich die Personalfrage betrifft, so wird die Zahl der aufzustellenden Feld-Luftschiffer-Abtheilnngen sich in erster Linie nach den Mitteln richten, die dafür ausgeworfen werden. Das Höchste wäre: je eine Abtheilung auf zwei benachbarte Armeekorps, weil man von einem Ballon aus das Gefechtsfeld von zwei, Schulter an Schulter fechtenden Armeekorps noch übersehen kann.

Die Wünsche, die Gribojedow für die Auswahl des Personals äussert, sind recht eigenthümlich. Er verlangt für jede Abtheilung einen Kommandeur, einen oder zwei Offiziere, einige Unteroffiziere und die zur Bedienung und zum Transport nötbigen Gemeinen nnter besonderer Auswahl der Handwerker. Der Kommandeur soll der Techniker sein; im Beobachten braucht er keine Aushildung zu besitzen! Seine Anfgabe soll darin bestehen, das rasche und glatte Funktioniren des ganzen Apparates zu gewährleisten. Der andere Offizier dagegen ist der Beobachter, braucht von der Technik des Luftschifferwesens nichts zu verstehen, muss

aber gruudsätzlich den Generalstabsoffizieren entnommen werden. Solcher Vorschlag kann nur da gemacht werden, wo ein Ueberfluss an Offizieren höherer Stäbe herrscht und wo diese zu wenig zu thun haben — was beides Hand in Hand zu gehen pflegt, und wovon das erstere in Russland zutrifft. Was für eine Rolle spielt ein Generalstabsoffizier, der im Felde nichts weiter thut als mit der Feld-Luftschiffer-Abtheilnng zusammeu durchs Land zu ziehen und weuu es zum Gefecht kommt, in seinen Korb zu steigen, zu beobachten nnd zu melden!

Schiesst Gribojedow an diesem Punkte auch sicherlich über das Ziel hinaus, so bleibt doch die Hauptsache bestehen, dass in Russland die Frage der Organisation von Feld-Luftschiffer-Abtheilungen einer nahen Lösung entgegengeht. Es bleibt abzuwarten, wie die definitive Gestaltung ansfallen wird; in Russland tauchen oft im letzten Augenblick noch neue Schwierigkeiteu anf, die die Ausführung einer neuen Idee auf lange hinaus verzögern, so dass erst die Veröffentlichung im Gesetzblatt die positive Sicherheit für die Ausführung giebt. v. Pr.

Zur Feldgeschützfrage in der Schweiz.

Seit einigen Jahren steht in der Schweiz die Neubewaffnung der Feldartillerie auf der Tagesordnung, und zur Austragung der dabei auftaucheuden Fragen haben die ausgedehntesten Versuche stattgefunden, wobei selbstredend aueh die neuesten Konstruktionen der Laffeten, vor Allem die Rohrrücklauflaffeten in die praktischen Erörterungen einbezogen wurden. Wenn diese letztere Laffetenart in der „Kriegstechnischen Zeitschrift“ bisher noch nicht eingehend behandelt wordeu ist, so lag dies au der bisher gänzlich nnzureichenden Klärung der schwierigen Materie, eine Klärung, die durch die schweizerischen Versuche einen erheblichen Schritt vorwärts gemacht hat.

Die in der Schweiz zur Prüfung in der Feldgeschützfrage eingesetzte Kommission, welche aus den hervorragendsten Artilleristen, Ballistikern und Konstruktenren zusammengesetzt war, deren Autorität auf artilleristischem Gebiete allseitig ebenso rücksichtslos anerkannt wird wie die Unabhäugigkeit und Zuverlässigkeit ihres gediegenen Urtheils, hat über die stattgehabten Versuche einen Bericht erstattet, der als

> Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlnng, betreffend die Einführung eines neuen Artilleriematerials für die fahrenden Batterien der Feldartillerie vom 8. März 1901

in Druck gelegt wurde und den wir bei ihrer hohen Bedeutung im Wortlaut zur Kenntniss unserer Leser bringen. Die im „Schweizerischen Bundesblatt“ Nr. 11 vom 13. März 1901, 53. Jahrg., Bd. 1 veröffentlichte Botschaft lautet:

„Die wichtige Frage der Bewaffnung der Feldartillerie mit Schnellfeuerkanouen war seit einer Reihe von Jahren der Gegenstand gründlicher Studien fast aller Armeen. In einzelnen Staaten unserer nächsten Umgebnng ist die Neubewaffnung der Artillerie bereits zu einem Abschluss gelangt, andere werden in absehbarer Zeit nachfolgen.

Die deutsche Feldartillerie wurde in den Jahren 1896 bis 1898 mit neuen Schnellfeuerfeldkanonen ausgerüstet und deren Bewaffnung im Jahre

1898 durch Einführung einer leichten Feldhaubitze ergänzt. Bei der französischen Artillerie ist in den letzten Jahren die Neubewaffnung aller fahrenden Batterien durchgeführt worden. In Italien werden vorerst die leichten Batterien mit Schnellfeuergeschützen ausgerüstet, und ist nicht zu zweifeln, dass die Neubewaffnung der schweren Batterien folgen wird. In Oesterreich sollen die Versuche für Neubewaffnung noch dieses Jahr zum Abschluss gebracht werden. In den meisten anderen Armeen sind die diesbezüglichen Versuche seit Jahren im Gang und bei einigen dem Abschluss nahe.

Bei diesen Neubewaffnungen handelt es sich im Allgemeinen darum, die Artillerie mit Geschützen zu bewaffnen, die eine rasche Feuerbereitschaft sichern und dadurch dem Feuerleitenden ermöglichen, in gewissen Gefechtsmomenten ein rascheres Feuer der Batterie abzugeben.

Bei vielen Artilleristen ist sodann im Laufe der langen Friedensperiode durch nachträglich nothwendig gewordene Abänderungen das Gewicht des Materials so gestiegen, dass es der Anforderung leichter Beweglichkeit, die an ein Feldartilleriematerial gestellt werden muss, nicht mehr entspricht und eine Neubewaffnung schon durch die Nothwendigkeit der Gewichtsverminderung der Geschütze und Caissons bedingt wird.

Unser Militärdepartement hat die Entwickelung des neuen Artilleriematerials aufmerksam verfolgt. Bereits im Jahre 1892 wurde ein erstes Konkurrenzprogramm für Feld- und Gebirgsgeschütze aufgestellt. Die dadurch veranlassten Versuche dauerten von 1892 bis und mit 1896, ohne jedoch zu einem befriedigenden Ergebniss zu führen.

Im Mai 1897 bestellte das Militärdepartement zur allseitigen Prüfung der Frage der Neubewaffnung der Artillerie, und zwar zunächst der Feld- und Gebirgsartillerie, namentlich mit Rücksicht auf die Einführung von Schnellfeuergeschützen, eine Kommission, die zur Stunde zusammengesetzt ist wie folgt:

Oberstkorpskommandant Bleuler in Zürich, Präsident.

Oberst Hebbel, Waffenchef der Artillerie, in Bern, Vizepräsident.

Oberstkommandant v. Techtermann, in Freiburg, seit April 1899.

Oberstdivisionär Wille in Meilen, seit April 1899.

Oberst Turrettini in Genf.

Oberst v. Orelli, Chef der technischen Abtheilung der Kriegsmaterialverwaltung in Bern.

Oberst Schmid, Oberinstruktor der Artillerie, in Bern, seit Mai 1900 an Stelle des demissionirenden Oberst Schumacher, Waffenchef der Artillerie,

Oberst Pagan, Instruktor I. Klasse der Artillerie in Genf.

Oberstlieutnant Rosenmund in Bern.

Als technischer Berather ist der Kommission beigegeben der Chef der Artillerieversuchsstation Oberst Roth.

Für die Versuche [illegible]nen Geschützen wurden durch die Bundesversammlung f[illegible]hewilligt:

Nachtragskredite pro 1897, II. Serie D. II. J. 8 . . . . . Fr. 100,000
Hauptbudget pro 1898 D. II. J. 8 . . . . . „ 80,000

Für Versuche mit Batterien und mit Haubitzen stellten wir unsere Anträge mit den Botschaften vom 13. Juni 1898 und 13. März 1900. Gestützt auf diese Botschaften bewilligten Sie je Fr. 300,000 für Fortsetzung der Versuche. Von den am 27./30. März 1900 bewilligten Fr. 300,000 wurde in das Budget pro 1900 (III. Serie) nur Fr. 180,000 eingestellt, von denen wir Fr. 20,500 zur Uebertragung pro 1901 (Nachtragskredite I. Serie) beantragen.

Es sind somit im Ganzen Kreditbewilligungen ertheilt worden in der Höhe von . . . . . Fr. 780,000
Bis zum Rechnungsabschluss 1900 wurden verausgabt „ 639.500
und es verbleiben als Kreditrestanz pro 1901 . . . . . Fr. 140,500

zur Vornahme weiterer Versuche, insbesondere mit Haubitzen nach Schnellfeuersystem.

Durch Gewährung dieser Kredite hat auch die Bundesversammlung die Wichtigkeit der Studien für eine Neubewaffnung anerkannt und die Kommission in den Stand gesetzt, dieselben in gründlicher Weise durchzuführen. Heute sind wir nun in der Lage, Ihnen mitzutheilen, dass die Kommission mit ihren Studien bezüglich der Kanonen für die fahrenden Batterien der Feldartillerie zum Abschluss gelangt ist, während die Versuche mit Feldhaubitzen nach einer allgemeinen Orientirung jetzt erst mit aller Energie gefördert werden können. Für die Bewaffnung der Gebirgsbatterien kann die Kommission kein anderes Geschütz vorschlagen, das ohne wesentliche Komplikationen für die ganze Organisation und den schädlichen Einfluss auf die Beweglichkeit der Gebirgsartillerie wesentliche Vortheile gegenüber dem bisherigen Gebirgsgeschütze hätte.

Die Kommission konnte während dem beinahe vierjährigen Studium alle in Betracht kommenden Geschützkonstruktionen sehen, und zwar nicht nur auf den Schiessplätzen der Geschützlieferanten, sondern auch auf dem eigenen Schiessplatz. Die Beurtheilung des Verhaltens der Geschütze durch die Kommission beruht auf letzteren Versuchen. Es war auch der Kommission und einzelnen Mitgliedern manche Gelegenheit geboten, sich über die Vorgänge bei anderen Armeen zu informiren.

Die Kommission hat dadurch diejenige Uebersicht über das gesammte jetzt und in nächster Zeit in Betracht kommende Versuchsmaterial und dessen Entwicklung gewonnen, die allein ermöglicht, ein abschliessendes Urtheil abzugeben. Im Rahmen der Botschaft kann die Thätigkeit der Kommission nicht so eingehend geschildert werden, dass alle Momente genügend hervortreten, welche für die abschliessende Beschlussfassung von Bedeutung waren; ausserdem dürften aus verschiedenen Gründen nicht alle Arbeiten der Kommission sich schon jetzt zur Veröffentlichung eignen. Im nachstehenden wird daher nur in den Hauptzügen über die Thätigkeit der Kommission Bericht erstattet und für die meisten Einzelheiten ausdrücklich auf den ausführlichen Kommissionsbericht vom 14. Januar 1901 mit den zugehörigen Beilagen (Sitzungs- und Versuchsprotokolle, Spezialberichte) verwiesen.

Studien und Versuche im Jahre 1897.

Nach Konstituirung der Kommission im Mai 1897 wurde in erster Linie ein Programm der allgemeinen Bedingungen aufgestellt, denen ein

neues schweizerisches Feldartilleriematerial entsprechen soll. Dieses Programm konnte mit unbedeutenden Abänderungen bis zum Abschluss der Versuche beibehalten werden. Seine Forderungen werden durch das zur Neubewaffnung in Vorschlag kommende Geschütz in allen Theilen erfüllt, bezüglich Feuergeschwindigkeit übertroffen.

Durch Besichtigung der gestützt auf dieses Programm in Deutschland, Belgien, England und Frankreich vorgeführten Geschützkonstruktionen — auch von Geschützen mit Rohrrücklauf — konnte im Jahr 1897 noch eine Auswahl von vier Konstruktionen zu eingehender Einzelerprobung in der Schweiz getroffen werden (3 mit hydraulischen Puffern oder Bremsen, 1 ohne). Versuche bezüglich Schrapnelkonstruktion ermöglichten die Aufstellung bestimmter Grundsätze.

Die Kommission hatte ferner Gelegenheit, verschiedene Gebirgsgeschützkonstruktionen zu sehen, ohne dass eine derselben als zur eigenen Erprobung werth erachtet wurde.

Studien und Versuche im Jahr 1898.

In einem besonderen Kurse im Mai und Juni 1898 wurden drei der ausgewählten Systeme erprobt. Das vierte trat freiwillig zurück. An seine Stelle liess die Kommission zum Vergleiche unser bisheriges Feldgeschütz treten. Das Resultat dieser vergleichenden Versuche ist enthalten in der Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlung vom 13. Juni 1898. Gestützt auf diese Botschaft, bewilligten Sie einen Kredit von Fr. 300,000 zur Anschaffung einer Batterie von 6 Kruppschen Geschützen, nebst 4 Caissons der eidgenössischen Konstruktionswerkstätte und der nöthigen Munition.

Nebenbei hatte sich die Kommission noch einige Varianten der erprobten Geschütze vorführen lassen und auch die Umänderung des bisherigen Materials studirt.

Sie konnte ihren Bericht über das Jahr 1898 wie folgt abschliessen:

»Die Einzelversuche des Jahres 1898 haben ergeben, dass Geschütze existiren, die bei einem um 200 – 300 kg geringeren Gewicht etwas vermehrte ballistische Leistung und ungefähr gleiche Geschosswirkung aufweisen und mit denen ungefähr doppelt so rasch gefeuert werden kann als mit den bisherigen Geschützen.«

Studien und Versuche im Jahr 1899.

Demgemäss bestand im Jahr 1899 die Hauptthätigkeit der Kommission in Folgendem:

1. Erprobung der Kruppschen 7,5 cm Batterie;
2. Erprobung umgeänderter 8,4 cm Geschütze;
3. Versuche mit Feldhaubitzen.

Ad 1. Erprobung der Kruppschen 7,5 cm-Batterie.

Die Versuche mit der 7,5 cm Batterie haben soviel als möglich im Vergleich mit einer 8,4 cm Batterie (Ordonnanzmaterial) stattgefunden und zwar so, dass in zwei Schiesskursen und in der Offizierbildungsschule das gleiche Personal beide Geschützarten bediente, während in zwei Wiederholungskursen je eine Batterie der Abtheilung mit dem Versuchsmaterial ausgerüstet wurde. Die erste Art der Zutheilung des Personals erwies sich als ganz unzweckmässig, indem keine Sicherheit der Bedienung und Feuerleitung erzielt werden konnte. Auch die Wiederholungskurse er-

wiesen sich als zu kurz, um eine genügende Ausbildung und allseitig richtiges Verständniss zu erzielen.

Die Elemente, welche die Feuerwirkung des einzelnen Geschützes bedingen, lassen sich durch Versuche auf dem Versuchsschiessplatz feststellen, und es sind dieselben auch festgestellt worden. Wenn daher die Trefferresultate der Versuchsbatterie diesen Erwartungen nicht entsprechen, so darf der Fehler nicht an der Geschützkonstruktion, sondern er muss in der Anlage und Durchführung der Schiessübung gesucht werden, oder in der dem betreffenden Geschütz noch nicht angepassten Feuerleitung.

Die Kommission fasste daher das Resultat dieser Versuche wie folgt zusammen:

»Eine so wesentliche Steigerung der Schusswirkung durch Einführung der Versuchsgeschütze, dass durch sie eine Neubewaffnung der Artillerie allein motivirt werden könnte, konnte nicht festgestellt werden, dagegen wurde übereinstimmend eine ganz wesentliche Steigerung der erreichbaren Feuergeschwindigkeit, der Beweglichkeit und der Stabilität des Materials konstatirt. Die Nachtheile des grossen Gewichtes unserer Geschütze und in noch erhöhtem Maasse unserer Caissons kommen bei den Manövern, wo nur Exercirpatronen mitgeführt werden, nicht zur Geltung. Auch die diesjährigen Vergleichsversuche mit kriegsmässig bepackten Batterien haben diese Nachtheile infolge der aussergewöhnlich günstigen Witterungsverhältnisse und seltenen Gelegenheiten für ausdauerndes Manövriren nicht ins richtige Licht gesetzt. Alle Mitglieder der Kommission waren aber einstimmig, dass die Nothwendigkeit der Steigerung der Beweglichkeit und auch der Stabilität allein eine baldige Neubewaffnung der Artillerie bedinge, selbstverständlich darf diese Steigerung nicht verbunden sein mit einer Verminderung der Feuerwirkung.«

Es wurde daher beantragt, im Jahr 1900 einen besonderen Versuchskurs zu organisiren und zugleich die Zeit zu benützen, sich zu versichern, ob kein besseres Material anderer Konstruktion existirt.

Ad 2. Erprobung umgeänderter 8,4 cm Geschütze.

In zwei Wiederholungskursen wurde eine Batterie umgeänderter 8,4 cm Geschütze (mit umklappbarem Federsporn) erprobt. Allgemein hat diese von der eidgenössischen Konstruktionswerkstätte ausgeführte Konstruktion gefallen; doch ist zu bedenken, dass das ruhige Verhalten nur die Folge des grossen Gewichtes von Rohr und Laffete ist. Die Umänderung würde eine weitere Gewichtsvermehrung und zudem eine Verminderung der Maximalelevation des Rohres um $3^1/_2{}^\circ$ zur Folge haben. Mit der Umänderung des Materials müsste aber auch noch folgenden längst dringlichen Forderungen entsprochen werden:

1. Ausrüstung der Batterien mit Schrapnelzündern mit längerer Brennsatz;
2. Einführung von Libellenaufsätzen;
3. Anbringung von Bremsen an allen Fuhrwerken;
4. Vermehrung der Caissons der Batterie um 2 Stück, um wenigstens wieder auf die frühere Schusszahl zu kommen.

Leider kann man an unseren Laffeten nicht einfach einen Sporn anbringen, sondern es müssen behufs Verminderung des Laffetenschweifdruckes auch die Achsen versetzt und die Auftritte umgeändert werden.

Digitized by Google

Die Kosten der Umändorung mit all ihren Konsequenzen sind daher recht beträcbtliche. Sie wäre überdies nur in einer längeren Periode durchzuführen, wenn man nicht gleichzoitig eine grosse Zahl der Batterien für längere Zeit immobil macben will. Auf keinen Fall würde aber durch die Umänderung die Frage dor Neubewaffnung um eine wirklich in Betracht kommende Zeit hinausgeschoben werden. Denn sobald als irgend möglich muss ein beweglicheres Material beschafft werden, ein Material, das bei gleicher Wirkung des Einzelschusses in gegebenen Momenten auch eine raschere Wirkung erlaubt und nicht die Artillerie auf Distanzen über 3500 bis 4000 m zur Einstellung des Feuers zwingt, während sie vom Gegner beschossen wird.

Ausserdem treten infolge mehrfacher Umänderung und langen Gebrauchs weitere Mängel des jetzigen Materials in bedenklicher Weise immer mehr zu Tage.

Die Kommission für Neubewaffnung der Artillerie ist dahor mit Berücksichtigung aller Konsequenzen einstimmig und ohne jeden Vorbehalt dazu gekommen, zu beantragen, von der Umänderung des bisherigen Feldartilleriematerials definitiv Umgang zu nehmen.

Ad 3. Versucbe mit Feldbaubitzen.

Da diese Versucbe noch nicbt zum Abschluss gebracht sind, kann darüber nichts veröffentlicbt werden und wird auf deu Bericbt der Kommission (Seite 28 bis 31) verwiesen.

Studien und Versuche im Jahr 1900.

Zu Beginn des Jahres wohnte eine Delegation der Kommission Versuchen mit Kruppschen Rohrrücklaufgescbützen verschiedener Konstruktionen in Meppon bei, durch welche der Beweis erbracht wurde, dass auch Krupp seit langer Zeit Rohrrücklaufgeschütze studirt und bis zu einem hohen Grad vervollkommnet hat.

In der zweiten Hälfte Februar kauen dann auf dem Schiessplatz in Tbun noch folgende Geschütze mit Rohrrücklauf zur Erprobnng:

1. Schnollfeuerkauone von »Scbneider & Cie au Crensot«;
2. Schnellfeuerkanone der »Rbeinischon Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düssoldorf«, System Ehrhardt.

Nacb Vorführung dieser Geschütze wurde auf Erprobung der Robrrücklaufgeschütze von Krupp verzichtet und beschlossen, bei dem schon im Jahr 1897 gefassten Beschluss auf Geschütze mit Rohrrücklauf nicbt mehr einzutreten, zu beharren (Seite 34 bis 37 des Berichtes).

Die Begründung dieses Beschlusses siehe Seite 13 dieser Botschaft.*)

Nach diesen Rohrrücklaufgeschützen gelangte noch znr Erprobung

eine 7,5 cm Schnellfeuerkanono der »Société anonyme John Cockerill à Seraing«, Konstruktion Nordenfelt. Die Laffete hat keine hydraulische Bremse; ihr Rücklauf wird durch federnde Hemmschube bewirkt, die sich beim Schuss beziehungsweise kurz nachher an die Räder anlegen.

Die Mebrheit der Kommission hielt auch dieses Geschütz der Er-

*) Vergl. S. 190.

probung in der Batterie werth, und haben wir Ihnen mit Botschaft vom 13. März 1900 beantragt, eine Batterie von 4 Geschützen System Nordenfelt-Cockerill zu beschaffen und neben einer Kruppschen Batterie von 4 Geschützen in einem besonderen Versuchskurs zu erproben.

Sie haben unserem Antrag am 27./30. März 1900 beigestimmt.

Für den Versuchskurs lieferte Krupp neu erstellte Laffeten, bei welchen wesentliche Verbesserungen angebracht waren, die besonders die Bedienung erleichtern, so dass schon aus diesem Grunde das Urtheil über die Bedienung der Kruppschen Geschütze vom Jahr 1899 für diese Geschütze als nicht mehr zutreffend angesehen werden kann.

Im Verlaufe des Sommers hatten die Mitglieder der Kommission Gelegenheit, auf ausländischen Schiessplätzen Truppenschiessübungen mit den wichtigsten Feldgeschützkonstruktionen beizuwohnen.

Vom 20. September bis 20. Oktober fand der Versuchskurs in Thun, nachher in der Umgebung von Zürich unter dem Kommando des Oberinstruktors der Artillerie statt. Am 17. Oktober wohnten auf Einladung des Militärdepartements den Versuchen bei 5 Mitglieder der ständeräthlichen Militärkommission und 4 Mitglieder der Kommission des Nationalrathes, welcher im März die Vorberathung des Kreditbegehrens für Fortsetzung der Versuche zugewiesen worden war.

Ueber diesen Versuchskurs ist dem Berichte der Kommission für die Nenbewaffnung der Artillerie (Seite 44—56) ein besonderer Rapport beigelegt (Beilage XXVIII). Sie giebt unter den beiden Geschützen von Krupp und von Cockerill einstimmig der Kruppschen Konstruktion den Vorzug. (Bericht Seite 56 und 69.)

Bevor indessen zur definitiven Wahl eines Geschützes geschritten wurde, stellte die Artillerie-Versuchsstation nochmals die Wirkung des Einzelschusses der 7,5 cm Schnellfeuerkanone im Vergleich zum 8,4 cm Geschütz fest. Diese Versuche bestätigten, dass im Ganzen die Wirkung des Einzelschusses der 7,5 cm Geschütze dem 8,4 cm gleichkommt; dazu kann noch eine Verbesserung der Wirkung durch Vervollkommnung der Schrapnels in Aussicht genommen werden.

Vor der Beschlussfassung bot sich ferner für 2 Mitglieder der Kommission eine günstige Gelegenheit, längeren Vergleichsversuchen von Batterien mit Federsporn- und Rohrrücklaufgeschützen auf einem ausländischen Schiessplatz beizuwohnen. (Bericht, Seite 63—67 und Beilage XXXI.)

Bezüglich der Konstruktion der Protzen und Caissons, sowie der Munitionsverpackung trachtete die Kommission, sich von vornherein von ausländischen Konstruktionen unabhängig zu machen. Der Direktor der eidgenössischen Konstruktionswerkstätte schlug eine originelle, höchst einfache Verpackung der Munition und eine derselben entsprechende Konstruktion der Munitionskasten wie überhaupt der Protzen und Caissons vor, die sich vorzüglich bewährt hat.

Zu den Versuchen wurden zum weitaus grössten Theil Schrapnels verwendet, die in der eidgenössischen Munitionsfabrik erstellt worden waren. Die Versuche bezüglich Schrapnel- bezw. Zünderkonstruktion sind noch nicht vollständig abgeschlossen; dies wird jedoch in nächster Zeit erfolgen.

Antrag der Kommission.

Ende 1900 fasste die Kommission den einstimmigen Beschluss, zu beantragen:

> Die schweizerische Feldartillerie mit Geschützrohren und Federspornlaffeten nach Konstruktion 1900 der Firma »Friedrich Krupp in Essen« und mit Rädern, Protzen nnd Caissons nach Konstruktion der eidgenössischen Konstruktionswerkstätte in Thun auszurüsten.

Die Kommission fügt ihrem Antrage bei:

Der Beschluss wurde gefasst mit der Ueberzeugung,

1. dass die Gewichtsverbältnisse des jetzigen Artilleriematerials eine Neubewaffnung nicht nur nothwendig, sondern auch dringlich erscheinen lassen,
2. dass die vorgeschlagene Bewaffnung unseren Verhältnissen angepasst ist, und dass bei richtiger Ausbildung und Verwendnng in wichtigen Momenten eine dem jetzigen Material überlegene und dem ausländischen Material gleichwerthige Fenerwirkung erzielt werden kann.

Die Kommission versteift sich nicht darauf, das Allerbeste gefunden, sie glaubt aber, das für unsere Artillerie passende Material gewählt zu haben, welches bis in alle Details ansgebildet und erprobt ist.

Gegenüber dem bisherigen Feldartilleriematerial hat das vorgeschlagene Material folgende Vortheile:

a) Bezüglich Beweglichkeit und Stabilität.

1. Das 7,5 cm Geschütz ist mit einer Protzenausrüstung von 40 Schüssen um 220—280 kg leichter als das 8,4 cm Geschütz mit nur 35 Schüssen. Der 7,5 cm Caisson ist mit 96 Schüssen bis gegen 600 kg leichter als die 8,4 cm Caissons mit 105 Schüssen.

2. Der Schwerpunkt liegt beim Geschütz und Caisson wesentlich tiefer; sie werfen daher weniger leicht nm.

b) Bezüglich Feuerwirkung (mit 1 Bedienungskanonier weniger).

1. Bei gleicher Anfangsgeschwindigkeit ist die Flugbahn auf mittlere und grosse Distanzen etwas rasanter.

2. Schrapnelschuss bis auf 5600 m, gegenüber 3600 bis 4000 m.

3. Feuergeschwindigkeit: 9 bis 10 Schüsse in der Minute gegenüber 3.

Wir stellen einige vergleichende Gewichtsangaben zusammen.

	7,5 cm Material	8,4 cm Material
Gewicht des abgeprotzten Geschützes	912 kg	1095—1140 kg
» des vollständig ausgerüsteten Geschützes	1692 kg	1920—1980 kg
Schusszabl in der Protze	40	35
Gewicht des vollständig ausgerüsteten Caissons	1684 kg	2030—2310 kg
Schusszahl im Caisson	96	105

Das Geschützrohr ist aus Nickelstahl und erlaubt die Verwendung

von Sprenggranaten, was beim 8,4 cm nicht der Fall ist. Die Kommission will zwar den Batterien vorerst keine solche Geschosse beigeben.

Der Verschluss ist ein Leitwellverschluss mit Repetitionsspannabzug.

Zur Verwendung kommt ein Libellenaufsatz.

Die Laffete hat einen umklappbaren Federsporn. Beim Schuss läuft die ganze Laffete nebst dem fest mit ihr verbundenen Rohr zurück. Sie presst dabei die an dem Sporn angebrachte Feder zusammen, welche im Verein mit einer Klemme den Rückstoss in sich aufnimmt und demnächst durch die in ihr aufgespeicherte Kraft das Wiedervorbringen des Geschützes besorgt, wobei die Klemme ein zu heftiges Vorlaufen verhindert. Es kommen sonach bei dieser Laffete nur durchaus einfache Mittel in Anwendung, welche leicht zu behandeln sind und allen Einflüssen der Witterung, sowie des Gebrauchs ohne besondere Wartung gut widerstehen.

Für das Geschütz sind Einheitspatronen vorgesehen, d. h. es nimmt — wie bei den Patronen der Handfeuerwaffen — eine metallene Patronenhülse, die zugleich als Liderungsmittel für den gasdichten Abschluss dient, das Geschoss mit Zünder, die Geschützladung und die Geschützzündung auf. Die Vortheile der Verwendung der Einheitspatrone sind dieselben wie beim Gewehr; die Uebelstände, die man befürchtete, haben sich nicht gezeigt.

Ueber den Umfang der Material- und Munitionsbeschaffung beantragt die Kommission (siehe Bericht, Seite 73—77):

1. Gleiche Geschützzahl für die Batterien wie bisher und die nöthige Zahl von Schulgeschützen und Reservegeschützen.
2. Per Geschütz $2^1/_2$ Caissons und zwar $1^1/_2$ Caisson in die Batterie, 1 Caisson in den Korpspark. In diesen wären auch einige Ersatzlaffeten einzustellen.
3. Gleiche Gesammtzuschusszahl per Geschütz wie bisher, jedoch stärkere Dotirung der Batterien und der Korpsparks auf Kosten des Depotparks.
4. Ein Gerätbschaftswagen per Batterie.

Wir stimmen dem Antrag der Kommission bezüglich Einführung eines neuen Materials für die fahrenden Batterien der Feldartillerie bei, ebenso bezüglich der Zahl der zu beschaffenden Geschütze, Caissons, Reisefuhrwerke und Munition.

Ueber Rohrrücklaufgeschütze.

Indem wir Ihnen die Einführung eines Federsporngeschützes empfehlen, ist uns wohl bekannt, dass Frankreich Geschütze eingeführt hat, die grössere Feuergeschwindigkeit ermöglichen, dass ferner in einer Reihe von Artikeln in der schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie und in einigen Tagesblättern die Einführung ähnlicher Geschütze bei uns nachdrücklich befürwortet wird. Besonders hervorgehoben werden die Eigenschaften der Konstruktion Ehrhardt.

Ausser Zweifel verdienen neben den Federsporngeschützen die Rohrrücklaufgeschütze die grösste Beachtung. Die allgemeinen Konstruktionsgrundsätze dieser Geschütze sind folgende: Bei den Geschützen mit langem Rohrrücklauf muss die Laffete, sofern die Konstruktion überhaupt Sinn haben soll, auf ihrem Platz stehen bleiben und das Rohr allein in seinem Lager (Wiege) oder in Verbindung mit einer leichten Oberlaffete

so weit zurückgleiten, bis die Kraft des Rückstosses durch den Widerstand der (gewöhnlich) hydraulischen Rücklaufbremse vollständig aufgenommen ist. Das Wiedervorbringen des Rohres wird dann durch eine mit der hydraulischen Bremse verbundene elastische Einrichtung bewirkt, deren wirksamer Bestandtheil Luft, Gummi, Stahlfeder u. s. w. sein kann.

Als besonderer Vortheil dieser Geschütze wird gerühmt, dass der Richtkanonier, event. auch der Verschlusswart, während dem Schuss auf der Laffete sitzen bleiben können und dass, indem die Visirvorrichtung am stillstehenden Theil des Geschützes angebracht ist, der Richtkanonier das Auge in der Visirlinie behalten und sofort nachrichten kann. In der Minute sollen beim feldmässigen Schiessen wenigstens 15 Schüsse abgegeben werden können.

Dies sind Eigenschaften dieser Geschütze, welche auch die Kommission anerkennt.

Weiter wird dann noch hervorgehoben das ruhige Verhalten der Laffeten bei jeder Anstellung, daher grössere Unabhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit, geringere Beanspruchung der Mannschaft, vollständige Dauerhaftigkeit und Einfachheit.

Das sind Vorzüge, welche die Kommission bestreitet, oder doch als noch nicht bewiesen erachtet. Im Gegentheil ist die Kommission der Ansicht, dass ein günstiges Verhalten wenigstens ebenso sehr vom Boden abhängig ist wie bei Federspornlaffeten, dass an die Ausbildung und Gewöhnung der wichtigsten Bedienungskanoniere sehr grosse Anforderungen gestellt werden. Sie bestreitet auch entschieden den Nachweis genügender Einfachheit und Dauerhaftigkeit bei wirklichem Feldgebrauch und langem Friedensgebrauch. Vor Allem bedenklich erscheint der Umstand, dass selbst bei der denkbar besten Konstruktion das Unbrauchbarwerden der Bremsvorrichtung stets das Aussergefechtsetzen des betreffenden Geschützes bedingt, während bei Bruch aller Theile des Federsporns das Geschütz immer noch wie ein bisheriges Geschütz ohne Seilbremse weiter schiessen kann.

Die Kommission erachtet eine Feuergeschwindigkeit von 9 bis 10 Schüssen in der Minute für mehr als genügend und glaubt, dass eine grössere Feuergeschwindigkeit schon mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit, mehr Schrapnels heranzubringen und richtig zu tempiren, gar nicht ausgenützt werden könne, es sei denn, es werden speziell hierfür wieder Vorkehrungen getroffen, die für das Feldverhältniss als höchst bedenklich erachtet werden müssen.

Nur zu leicht wird, besonders im Vergleich mit Handfeuerwaffen, übersehen, dass bei den Geschützen mit jedem einzelnen Geschoss noch eine Manipulation vorgenommen werden muss — es muss tempirt werden; es kommt noch die Bedienung des einzelnen Geschosses hinzu.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dass die Kommission Gelegenheit hatte, die verschiedenartigsten Rohrrücklaufgeschütze unter verschiedenartigen Verhältnissen zu sehen; sie hat auch mit dem Ehrhardtschen Geschütz in Thun geschossen und vor der definitiven Beschlussfassung noch einmal Alles geprüft, was zu Gunsten der Rohrrücklaufgeschütze vorgebracht wurde. Sie ist gemäss Bericht (S. 61 u. ff.) zu der bestimmten Ansicht gelangt, dass auch nicht eine einzige wichtigere Thatsache dargelegt worden sei, welche die Kommission veranlassen könnte, auf ihren Beschluss betreffend Rückweisung der Rohrrücklaufgeschütze (Februar 1900) zurückzukommen. Das Ehrhardtsche Geschütz aber dürfte mit den guten Geschützen des gleichen Systems anderer

Fahriken wohl zu Vergleichen herangezogen werden; es hat aber keine erwiesenen Vorzüge, welche es über die Rohrrücklaufgeschütze anderer Fahriken unzweifelhaft erheben.

Die Kommission sagt:

»Bei der Besprechung der verschiedenen Publikationen zu Gunsten der Rohrrücklaufgeschütze hat sie sich überzengt, dass sie durch die eingehenden Studien in der Geschützfrage, dem genauen Verfolgen der Bewaffnungsfrage in anderen Staaten, in den Stand gesetzt war, die als Vortheile der Rohrrücklaufgeschütze gepriesenen Verhältnisse einer sachlichen einlässlichen Prüfung zu unterziehen, die von auswärts hergeholten Argumente ihrem Werth nach zu würdigen. Die Kommission hat nicht nnr ein, sondern mehrere Geschützsysteme geprüft, sie hat selhst viele Versuche durchgeführt, ihre Delegirten konnten auch auswärts verschiedenen Versuchen heiwohnen. Das Material, welches der Kommission zur Beurtheilung der Geschützfrage zur Verfügung stand, war daher ein viel reichhaltigeres und vielseitigeres als dasjenige, auf das die Autoren der verschiedenen Puhlikationen ihre Ansichten stützen konnten. Die Kommission bedauert denn auch, dass sich in den genannten Veröffentlichungen zu Gunsten der Rohrrücklaufgeschütze, bezw. zum Nachweise des Minderwerthes der Federsporngeschütze, Thatsachen und Folgerungen finden, die der Wirklichkeit nicht entsprechen, und die daher geeignet sind, die Anschanungen weiterer Kreise irre zu führen. Das genaue Studinm des Berichtes der Kommission und seiner Beilagen widerlegt diese Irrthümer von selhst. Gerüchte über eine zweite Umänderung der dentschen Feldgeschütze, die ehenfalls zu Gunsten des Rohrrücklanfsystems verwendet wurden, sind durch die zuständigste Stelle, durch den deutschen Kriegsminister, im Reichstage auf ihren Unwerth znrückgeführt worden. Sehr der Beachtung werth ist, was ein Vertheidiger des Rohrrücklaufssystems, der norwegische Oherstleutnant Stang, schreiht (Artilleriezeitnng Nr. 10):

»Bei den Systemen mit langem Rücklauf in der Laffete hat man vollständige Ruhe heim Schiessen gewonnen, indess auf Kosten von ein wenig von der Einfachheit und Solidität, welche von manchen als nothwendig hezeichnet wird, damit das System völlig feldmässig angesehen wird.«

Die Kommission ist durch ihre Studien zur Anschaunng gelangt, dass eben dieser Verlust an Einfachheit und Solidität durch keine besonderen taktischen Vortheile des Rohrrücklanfgeschützes kompensirt wird, und dass dieser Verlust andererseits unter Umständen die Brauchharkeit des Geschützes überhaupt in Frage stellen kann.«

Die ganze Eigenthümlichkeit der Ehrhardtschen Konstrnktion hesteht in der Gestaltnng des Laffetenschweifes, der teleskopartig für die Schussstellung verlängert, für die Fahrstellnng verkürzt werden kann. Auch diese teleskopartige Konstruktion ist übrigens nicht neu; sie wurde der Kommission durch französische Konstrukteure vorgeführt und kann unmöglich ausschlaggebend sein für die Wahl eines Geschützmodells, da ihre danernde Brauchharkeit sehr fraglich ist. Die Einrichtungen für den Rohrrücklauf bedingen grössere Gewichte, die an der Laffete erspart werden sollen, d. h. an einem Theil, der anch durch das Fahren auf die Dauer sehr in Anspruch genommen wird. Das Bestrehen nach Gewichtsverminderung über gewisse Grenzen hinaus kann zur grössten Gefahr werden; die Nach-

theile zeigen sich freilich nicht sicher bei einzelnen oder wenigen Versuchsgeschützen und oft erst sehr spät.

Was dann das Ehrhardtsche Presslochverfahren zur Bearbeitung des Stahls anbetrifft, so sind seine Vorzüge speziell für Geschützrohre noch durchaus nicht bewiesen; Garantien für Gleichmässigkeit der Qualität sind aber gerade da von entscheidender Bedeutung.

Ueber das Verhalten von Rohrrücklaufgeschützen und die Verwirklichung der allgemeinen Einführung des »Zukunftsgeschützes« stehen übrigens verschiedene Auskünfte zu Gebote, deren Veröffentlichung hier unstatthaft wäre.

Die Kommission stützt ihre Anschauungen bezüglich Schnellfeuer der Artillerie nicht nur auf die Ergebnisse der vierjährigen Versuchsperiode, sondern auch auf langjährige Erfahrungen bezüglich Schiessausbildung der Feldartillerie, wobei sie vor Allem in Erwägung zieht, was speziell unsere Truppe leisten kann, sowie alle diejenigen Momente, welche ein sicheres Resultat der Ausbildung am ehesten ermöglichen. Sie stellt daher ihr Urtheil bezüglich Leistung des zur Einführung vorgeschlagenen Materials auch nicht nur auf die Resultate der Schiessübungen des Versuchskurses ab; sie schliesst aus dem allgemeinen bestimmten Eindruck, den sie bezüglich Handhabung des Materials und Leistung in gewissen Momenten erhalten hat, dass bei entsprechender Ausbildung der Feuerleitung das neue Material dem alten entschieden überlegen und den Artilleriebewaffnungen anderer Staaten ebenbürtig ist.

Die Kommission verwirft andere Anschauungen über die wünschenswerthe Leistung des einzelnen Geschützes, Organisation und Feuerleitung der Batterien nicht als durchaus unrichtig; sie ist jedoch überzeugt, dass es für Prüfung derselben sehr lange Zeit braucht und dass ein endgültiges Urtheil über grundsätzliche Verschiedenheiten der Ansichten vielleicht erst ein Feldzug fällen wird. Allein über das, was die Zukunft bringt, wird man nie einig werden, und niemals wird man in Bewaffnungsfragen einen entschiedenen Abschluss abwarten können. Wohl behalten diejenigen, welche ein Abwarten empfehlen, Recht, insofern kein Kriegsfall eintritt oder man sich nicht scheut, eventuell während einer Neubewaffnungsperiode, die mit Rücksicht auf Fabrikation aller Fuhrwerke und der Munition im eigenen Lande immerhin vier Jahre dauern kann, durch einen Krieg überrascht zu werden. Träte dieser Fall ein, so würde der moralische und materielle Einfluss einer minderwerthigen Bewaffnung, zumal im Gefecht, das zeitweise eine schnelle Feuerwirkung unbedingt erfordert, schwer ins Gewicht fallen.

Spekulation auf zukünftige, noch vervollkommnetere Konstruktionen können aber auch später niemals eine längere, gründliche Erprobung des Einzelmodells und der Batterie unnöthig machen. Dagegen ist dann die Gefahr gross, dass man zu überstürzten, auf unsicherer Grundlage beruhenden Beschlüssen gelangt. Zum mindesten kann ein später Entschluss die geordnete Durchführung der Neubewaffnung und noch mehr die richtige Ausbildung der Truppe mit neuem Material in hohem Maasse erschweren.

Bei der Infanterie vermag nach dem ersten Unterricht jeder Schütze zu Hause sich selbst mit der Waffe vertraut zu machen; er ist auch zu einem gewissen Urtheil über den Werth der Waffe bald befähigt, und die Schützenkreise können bei der Beantwortung der Frage einer Neubewaffnung der Infanterie gewaltig mithelfen. Die Infanterie ist ferner im Stande, die Leistungsfähigkeit ausländischer Waffen selbst zu konstatiren; sie kann

dadurch übertriebenen Verherrlichungen derselben entgegentreten; die Artillerie kann das nicht. Die Artillerie kann nur im Dienst sich mit neuen Waffen vertraut machen. Es müssen nicht nur die Bedienungsmannschaften am neuen Geschütze ausgebildet werden, sondern es ist auch mit den Kadres die dem Material entsprechende Feuerleitung einzuüben. Eine gute Ausbildung mit neuem Geschützmaterial bedarf daher geraume Zeit und die Neubewaffnung der Artillerie überhaupt einer längern Periode ruhiger Arbeit.

So stehen wir denn zum ersten Mal vor der Frage einer gänzlichen Neubewaffnung der Feldartillerie. Es handelt sich nicht nur um die Geschütze. Die Protzen und Caissons und die Rüst- oder Geräthschaftswagen sind durch die mehrmaligen Umänderungen im eigentlichen Sinne des Wortes verbraucht, und es verbieten die Gewichtsverhältnisse, an eine weitere Umänderung zu denken.

Wir sind hier den Ausführungen der Bewaffnungskommission gefolgt. Deren Bericht und Protokolle nebst Beilagen aller Art haben uns überzeugt, dass die Kommission mit Sachkenntnis und Gründlichkeit gearbeitet hat und sich der grossen Verantwortung, die ihr überbunden war und bezüglich Wahl des Materials auch weiter auf ihr lasten bleibt, vollkommen bewusst war. Wir stimmen ihren Schlussfolgerungen vollständig bei.«

In der Botschaft folgen nunmehr noch einige Angaben über die Kosten und deren Deckung, denen nur ein budgetmässiges, aber kein kriegstechnisches Interesse innewohnt und dessen Mittheilung sich daher an dieser Stelle ebenso erübrigt, wie die Anführung des von dem Bundesrath zur Annahme empfohlenen Bundesbeschlusses.

Vortheile und Nachtheile der Rohrrücklauflaffete für Feldgeschütze.

Eine der wichtigsten und gleichzeitig schwierigsten Aufgaben bei der Konstruktion eines kriegsmässigen Schnellfeuerfeldgeschützes besteht darin, zu erreichen, dass das Geschütz in möglichst kurzer Zeit nach dem Schuss selbstthätig möglichst genau in seine ursprüngliche Stellung zurückkehrt. Damit das Vorlaufen des Geschützes selbstthätig durch elastische Mittel oder durch das Eigengewicht des Geschützes ausgeführt werden kann, ist es nöthig, die Rückwärtsbewegung des Geschützes, soweit es nur irgend möglich ist, einzuschränken. Diese Einschränkung der Rückwärtsbewegung des Geschützes ist aber besonders schwierig, weil in Rücksicht auf die Beweglichkeit des Geschützes eine gewisse, ziemlich niedrige Gewichtsgrenze nicht überschritten werden darf. Zur Lösung der Aufgabe sind im Laufe der letzten 10 Jahre die mannigfachsten Konstruktionen vorgeschlagen und zur Ausführung gebracht worden, die sich jedoch alle in zwei im Prinzip verschiedene Hauptgruppen eintheilen lassen, nämlich einmal in solche Konstruktionen, bei welchen das ganze Geschütz am Rücklauf theilnimmt (Laffetenrücklaufgeschütze), und dann in diejenigen, bei denen die Unterlaffete durch einen in den Boden versenkten Spaten ganz festgehalten wird und nur das Rohr auf der Unterlaffete eine Rückwärts- bezw. Vorwärtsbewegung ausführt (Rohrrücklaufgeschütze). Jedes dieser beiden Systeme hat seine besonderen

Vor- und Nachtheile gegenüber dem anderen, und es ist eine durchaus nicht leicht zu beantwortende Frage, welchem von beiden endgültig der Vorzug zu geben ist.

In den letzten Jahren war diese Frage eine in Fachkreisen viel umstrittene, und namentlich, nachdem in Frankreich bei der Nenbewaffnung der Feldartillerie ein Rohrrücklaufgeschütz eingeführt wurde, entbrannte der Kampf zwischen den Anhängern beider Systeme besonders heftig. In neuester Zeit scheint sich allerdings die Meinung mehr und mehr Durchbruch zu schaffen, dass das System mit ganz zurücklaufendem Geschütz das für den feldmässigen Gebrauch zweckmässigere sei, wenigstens lässt sich dies aus den Entscheidungen schliessen, welche von den Artillerie-Versuchskommissionen verschiedener Staaten (so namentlich der Schweiz) zu Gunsten dieses Systems getroffen worden sind.

Im Nachfolgenden soll nun der Versuch gemacht werden, diese Ansicht von der Ueberlegenheit des Systems, bei welchem das ganze Geschütz am Rücklauf theilnimmt, z. B. eines Schnellfeuerfeldgeschützes mit Federspornlaffete gegenüber den Rohrrücklauflaffeten aufs Sorgfältigste und Unparteiischste zu untersuchen.

Die Anhänger der Rohrrücklauflaffeten stützen ihre Vorliebe für dieses System auf folgende, zunächst als reine Vorzüge erscheinenden Eigenthümlichkeiten desselben gegenüber anderen Systemen:

1. Da das Rohr beim Schuss in der Laffete zurückgleitet, so bleibt die Laffete, sobald der Sporn einmal gefasst hat, beim weiteren Schiessen völlig ruhig in ihrer einmal gegebenen Stellung.

2. Hierdurch wird auch die einmal gegebene Richtung des Rohres wenig oder gar nicht verändert; die Korrekturen der Richtung von Schuss zu Schuss sind daher geringe und gehen schnell von statten; ein Richten am Laffetenschwanz wird bei Beibehalt ein und desselben Ziels selten nöthig.

3. Weil Aufsatz und Korn an der Wiege des Rohres angebracht werden und somit wie die übrige Laffete von der Rückwärtsbewegung des Rohres unabhängig sind, kann die Richtnummer auch während des Schusses weiter richten und braucht im günstigsten Falle das Ziel gar nicht aus der Visirlinie zu verlieren.

4. Ferner wird durch das Stehenbleiben der Laffete ermöglicht, dass, sobald der Sporn gefasst hat, die Richtnummer auf der Laffete sitzen kann.

5. Punkt 3 und 4 zusammen giebt der Richtnummer eine grössere Ruhe, als wenn sie, wie bei allen anderen Laffetensystemen, zu jedem Richten sich niederbeugen und vor jedem Schuss sich aufrichten und ausserhalb der Räder Stellung nehmen muss.

6. Der Vorlauf des Rohres ist derart langsam, dass das Laden zum Theil schon während dieses Vorgangs erfolgen kann.

7. Dieser Umstand, im Verein mit den früheren, ermöglicht eine bedeutende Schiessgeschwindigkeit des Geschützes, da das Richten meist schon beendet ist, wenn das Rohr geladen ist. Hierdurch wird der sonst durch das Richten bedingte Zeitverlust vermieden, so dass die Zeitdauer für jeden Schuss sich eigentlich nur aus den Zeiten, die für den Rück- und Vorlauf des Rohres erforderlich sind, addirt.

8. Sind an einer Rücklauflaffete Schutzschilde angebracht, so bieten sie den Bedienungsleuten mehr Schutz, als dieses bei einem Geschütz

mit znrücklaufender Laffete möglich ist, bei der die Bedienung bei jedem Schnss den Schutz der Schirme aufgeben mnss, um aus den Rädern herauszutreten.

9. Das Verhalten der Rohrrücklauflaffete heim Schuss ist von der Bodenart und den Geländeverhältnissen nur wenig abhängig.

Hiermit hören die präsumtiven Vortheile des Systems auf; sie bestehen also, kurz zusammengefasst, in

A. schnellerem Schiessen,

B. genauerem Richten und daher besserem Treffen,

C. ans A und B mehr Wirkung für den Einzelschuss und die Zeiteinheit,

D. grösserer Deckung, wenn Schilde angebracht sind,

E. geringerer Ermüdung der Leute,

F. grössere Unahhängigkeit von Bodenart und Geländeverhältnissen, also hedeutend genug, um die Beachtung jedes Artilleristen zu verdienen. Es erübrigt nur, diese angeblichen Vortheile näher zu beleuchten, um sie von ihrer Allgemeinheit auf ein hestimmtes Maass zurückzuführen, sodann auch die Nachtheile des Systems zu hetrachten und zuletzt Vor- uud Nachtheile gegeneinander ahzuwägen.

A. Ein einzelues Federsporngeschütz giebt unter normalen Umständen (eingeühte sichere Mannschaft, guter Boden für die Aufstellung, beste Verfassung vom Rohr, Laffete und Mnnition, sehr nahes Ziel und gute Beohachtungsverhältnisse) in der Minute his 19 Schuss, im Mittel 12 Schnss, ab; ein Rohrrücklaufgeschütz nnter gleichen Verhältnissen schiesst höchstens 22, im Mittel 14 mal in einer Minute. Aher wohlverstanden — beide Geschütze thnn dies nur bei Verwendung von blinden Granaten oder von Geschossen mit A. Z. Wird mit Geschossen mit B. Z. gefeuert, so rednzirt nnd nähert sich die Feuergeschwindigkeit heider his zu 11 und 12 Schnss im Mittel, und noch weiter bis zur Umkehrung des Verhältnisses, wenn die ohigen normalen Bedingungen nicht mehr zutreffen, wenn die Bedienung aufgeregt, in der Zahl vielleicht vermindert, wenn die Bodenheschaffenheit nngünstig (weich, Hang), wenn das Geschütz vernachlässigt, die Ziele entfernt und die Beohachtung von Ziel und Wirknng weniger gut ist. Unter solchen eigentlich kriegsmässigen Verhältnissen hat bei den einzigen uns bekannten einwandfreien Vergleichsversuchen, die bis jetzt in ganzen Batterien mit beiden Systemen ausgeführt sind (Schweden 1900), die Feuergeschwindigkeit der Federsporngeschütze im Gesammtmittel aus 46 Serien 8,11 Schnss, die der Rohrrücklaufgeschütze nur 7,4 Schuss (also fast 10 % weniger) in der Minute betragen. Znnächst wird dieses von dem des Einzelgeschützes stark abweicheude Resultat auffallen und sogar Bedenken an seiner Richtigkeit aufkeimen lassen. Es ist aher gar nichts Verwunderliches dabei, wenn man hedenkt, dass

a) beim Schiessen mit Bz. meist das Stellen der Brennzünder und nicht mehr das Richten diejenige Manipulation ist, die die läugste Zeit fortnimmt, und auf welche die anderen Verrichtungen zu warten haben. In dieser Erkenntniss hahen die Franzosen ihre Vorrichtung zum gleichzeitigen Tempiren mehrerer Zünder koustruirt und eingeführt;

h) das Sitzen der Richtnummer (und hei den meisten Konstruktionen auch das der Verschlnssnnmmer) auf der Laffete bei den Rohrrücklauf-

geschützen insofern nachtheilig auf die Bedienung des Geschützes einwirkt, als beide Leute dadurch unbeweglich werden und für andere Verrichtungen nicht zu gebrauchen sind. Bei den Federspornlaffeten greift die Bedienung der einzelnen Nummern viel besser ineinander (der Richter kann sehr gut neben dem Richten den Verschluss öffnen, was anderenfalls sehr viel Zeit erfordert, auch das Rohr abfeuern, der Lader den Verschluss schliessen, das Handhaben jedes Verschlusses geschieht vom Stande aus schneller und kräftiger), so dass ein Federsporngeschütz entweder von wenigen Leuten bedient werden kann, oder dass bei ihm mehr Leute sich am Tempiren der Zünder betheiligen können, als beim Rohrrücklaufgeschütz;

c) bei den Rohrrücklaufgeschützen viel leichter und häufiger Störungen des Bremsmechanismus durch Rost, Staub und Verschmutzen, mangelnde Schmiere, Eintrocknen der Stopfbuchse, Federbrüche, Schlappwerden der Federn etc. vorkommen;

d) bei den Rohrrücklaufgeschützen wegen der bei ihnen meist gewählten senkrechten Stellung des Sporns ein völliges Eingraben desselben vielfach erst 1 bis 2 Schuss später geschieht als bei den Federsporngeschützen. Bis dahin ist wegen des nothwendigen starken Nachrichtens das Schiessen der Rohrrücklauflaffeten sehr langsam.

B. und C. Was Richten und Treffen anbelangt, so wirken auch hier im Ernstfall noch andere Faktoren mit, als sich auf dem Schiessstande zeigen. Trotz der grösseren Ruhe und der längeren Zeit, die dem Richtkanonier einer Rohrrücklauflaffete zu Gebote stehen, ist das Resultat nicht ein den Erwartungen entsprechendes; dies liegt daran, dass, wie schon angedeutet, auch die Richtung eines Rohrrücklaufgeschützes nicht absolut unverändert bleibt, sondern dass auch bei ihm fast von Schuss zu Schuss um ein Geringes nachgerichtet werden muss, namentlich nach der Höhe, wo ein allmähliches tieferes Einsinken des Spornes und damit ein Steigen der Visirlinie von Schuss zu Schuss gar nicht zu verhindern ist. Da aber auch die Richtungsveränderungen einer gut konstruirten Federspornlaffete nur minimale sind, so wird der Unterschied im Treffen nicht gross ausfallen. Bei den Trefffähigkeitsschiessen mit Granaten in Schweden zeigte es sich bei 33 Serien mit zusammen 257 Schuss, dass die Rohrrücklaufgeschütze nach der Höhe um 4 % besser schossen, während die Trefffähigkeit nach der Seite bei ihnen um volle 25 % schlechter war (50 % Streuung 2,77 m gegen 2,2 m im Mittel) als bei den Federsporngeschützen. Dieser letztere Umstand erklärt sich wiederum aus einem konstruktiven Nachtheil, der jeder Rohrrücklauflaffete anhaftet und — gleichgültig, wieweit die Vervollkommnung der Detailkonstruktion getrieben wird — auch stets in Etwas anhaften wird. Die seitlichen Spielräume, die eine ungewollte Bewegung des Rohres in horizontaler Richtung gestatten, sind von vornherein grösser als bei einer Federspornlaffete und vergrössern sich durch die Reibung beim Rohrrücklauf und die Abnutzungen des Fahrgebrauchs unverhältnissmässig rasch, so dass schon das Schliessen des Verschlusses und das Abfeuern des Rohres Störungen in seitlicher Richtung hervorrufen können. — Natürlich wird beim kriegsmässigen Schiessen mit Schrapnels, wo es sich wegen der Beobachtung vor allen Dingen darum handelt, genau nach der Höhe zu schiessen, diese Ueberlegenheit der Federsporngeschütze in Bezug auf das geringere Abweichen des Rohres beim Schuss nach der Seite keine grosse Rolle spielen; und so zeigte sich denn auch bei den erwähnten Versuchen in Schweden, dass bei völlig kriegsmässigem Schiessen jeder Schuss aus einer Rohrrücklauf-

laffete im Mittel 4,70, jeder aus einer Federspornlaffete nur 4,11 Treffer in den Zielen ergab; in der Minute machte dies bei ersterer 34,81, bei letzterer 33,49 Treffer in den Zielen, also trotz der geringen Schusszahl der Rohrrücklauflaffete infolge der genaueren Höhenrichtung eine etwas grössere Trefferzahl in den Scheiben. Da es sich aber im Ernstfalle nicht um die Anzahl der Treffer, sondern um die Zahl der getroffenen Leute handelt, so ist auch das Ergebniss von diesem Gesichtspunkte aus analysirt; es zeigte sich, dass hier wieder infolge der besseren Seitenrichtung die Federspornlaffeten ihren Rivalinnen überlegen waren; sie ergaben 1,29, jene nur 1,25 getroffene Figuren für jeden Schuss und 10,48 gegen 9,29 in der Minute.

D. Dass bei Rohrrücklaufgeschützen angebrachte Schilde mehr Deckung bieten, als bei den Geschützen mit zurücklaufender Laffete, ist aus den unter 8 gegebenen Gründen unbestreitbar; es fragt sich nur, um wieviel grösser dieser Schutz ist, auf welche Leute er sich erstreckt, und welche Nachtheile diesem Schutz gegenüber stehen. Und da ergiebt sich: Deckung in ausreichendem Maasse ist nur vorhanden gegenüber reinem Frontalfeuer und flachen Einfallswinkeln, also nur für die Richt- und Verschlussnummer, die bei der Rohrrücklauflaffete dicht hinter dem Schilde sitzen, bei dem System mit zurücklaufender Laffete dicht hinter ihm stehen. Nummer 3, die am Laffetenschwanz stehen muss, ist nur bezüglich ihrer Beine gedeckt; auch beim Richtkanonier ist infolge des Visirschlitzes die Deckung dicht hinter dem Schilde nur ungenügend. Schätzungsweise in Zahlen ausgedrückt, sind also gedeckt:

Nr. 1 zu 3/3 oder 1,00
„ 2 „ 2/3 „ 0,66
„ 3 „ 1/3 „ 0,33

im Durchschnitt jede der 3 Nummern: 0,666.

Solange es sich nicht gerade um die Momente handelt, in denen der Schuss fällt, braucht hierin zwischen einer Batterie mit Rohrrücklaufgeschützen und einer solchen des anderen Systems ein Unterschied nicht zu bestehen. Ein solcher tritt erst, wie gesagt, dadurch ein, dass die Nrn. 1, 2 und 3 des ganz zurücklaufenden Geschützes während des Schusses aus den Rädern heraustreten müssen und somit in diesen kurzen Momenten ungedeckt sind. Nimmt man im Zukunftskriege als mittleren Munitionsverbrauch eines Geschützes für eine zehnstündige Schlacht den 1870 erzielten Maximalverbrauch (3. reitende Batterie Feldartillerie-Regiments 3 bei Vionville) mit 194 oder rund 200 Schuss an, und rechnet man weiter für das Abfeuern des Geschützes je 3 Sekunden, so müssen die betreffenden Leute in der Batterie mit Geschützen, die ganz zurücklaufen, während 200×3 Sekunden $= 10$ Minuten oder $^1/_{60}$ der gesammten Gefechtsdauer ungedeckt stehen. Diese Zahl mit in Berechnung genommen, ändert sich die vorstehende Tabelle folgendermaassen: Es sind in einer Batterie mit Laffetenrücklaufgeschützen gedeckt:

$$\text{Nr. 1 zu 3/3} - \frac{3/3}{60} = 0{,}984$$

$$\text{„ 2 „ 2/3} - \frac{2/3}{60} = 0{,}656$$

$$\text{„ 3 „ 1/3} - \frac{1/3}{60} = 0{,}327$$

im Durchschnitt jede der 3 Nummern: 0,656 oder nur 3 % schlechter, als in einer Rohrrücklanfbatterie.

Der Unterschied in der Deckung ist also schon zu vernachlässigen, wenn man sich um die 3 Bedienungsnummern 1, 2, 3 allein bekümmert. Er verschwindet indessen fast völlig, wenn man berücksichtigt, dass ausser diesen 3×6 Nummern in der feuernden Batterie noch die Geschützbedienuugsnummern 4 und 5, die Munitionswagennummern 1, 2 nnd 3, ein Munitionsunteroffizier, 1 Wagenführer, mehrere Beobachter, Schliessende und Meldereiter, 1 Trompeter, 6 Geschützführer, 3 Zugführer und 1 Batteriekommandeur, insgesammt etwa 40 Personen und mehrere Pferde dem feindlichen Fener ausgesetzt stehen oder ebenfalls gedeckt werden müssen, auf deren event. Deckung durch Schilde an den Protzen und Munitionswagen die Frage: Rohrrücklanfgeschütz oder Laffetenrücklaufgeschütz? aber ganz ohne Einfluss ist.

Von den Fehlern der Schilde überhaupt — Gewichtsvermehrung, Schwierigkeit, Achssitze anzubringen, gutes Ziel für den Feind, namentlich wegen leichter Beobachtung der Sprengpunkte, grosse Treffläche und somit vermehrte Gefahr besonders für Volltreffer, Verminderung der Offensivkraft der Leute — soll hier nicht eingehender gesprochen werden, da diese beiden Systeme von Laffeten gleichmässig zum Nachtheile gereichen würden.

E. Die theoretisch grössere Ermüdung der Leute bei einer Federspornlaffete ist in ähnlichem Verhältniss wie unter D. ebenfalls nur dadurch bedingt, dass einzig und allein von allen 60 Personen der Batterie die Nummern 1, 2 nnd 3 während des Schusses ihre Plätze verlassen müssen; diese Unterlegenheit ist daher so gering, dass sie kanm in Berücksichtigung gezogen zu werden braucht.

F. Da bei den Rohrrücklaufgeschützen die Horizontalkongruente des Drucks auf den Laffetensporn beim Schuss verhältnissmässig klein ist, findet der Sporn in fast allen Bodenarten leicht ausreichenden Halt. Ein Unterschied in dieser Beziehung gegenüber der Federspornlaffete ist indessen nur bei sehr hartem Boden zu bemerken, wo für den Federsporn eine etwas tiefere und breitere Rille erforderlich wird als für den Sporn des Rohrrücklaufgeschützes. Bei sehr weichem Boden tritt dagegen bei der Rohrrücklauflaffete der Nachtheil ein, dass der Laffetenschwanz infolge des beim Schuss auftretenden, verhältnissmässig grossen Schwanzdruckes schon nach wenig Schüssen tief in den Boden einsinkt und nun bei einem event. Richtungswechsel das Herausheben des Laffetenschwanzes oft grosse Schwierigkeiten bereitet. Dem gegenüber ist die Federspornlaffete dadurch im Vortheil, weil sich ihr Sporn durch die Hebelbewegung eine flachere Grube wühlt, als der senkrechte unbewegliche Sporn der Rohrrücklauflaffete, und weil sich infolgedessen der Sporn der Federspornlaffete leichter und schneller aus dem Boden heben lässt als bei der anderen Konstruktion. Bei den oben bereits erwähnten Versuchen in Schweden, wo diese Zeiten stets genau gemessen wurden, erforderte ein Richtungswechsel des Federsporngeschützes im Mittel 29 Sekunden und der des Rohrrücklaufgeschützes 36 Sekunden. Aehnliches Verhalten aus gleichen Ursachen zeigt sich in dem gefährlichen Moment des Aufprotzens.

Ob das Rohrrücklaufgeschütz auf horizontalem Gelände, auf vorwärts oder rückwärts geneigtem Hang steht, ist für das Verhalten der Laffete beim Schuss, da die Unterlaffete stehen bleibt, fast ganz gleichgültig, was zweifellos eine vortheilhafte Eigenschaft des Rücklaufsystems be-

deutet. Indessen darf diese vortheilhafte Eigenschaft im Vergleich zwischen Rohrrücklauf- und Laffetenrücklaufsystem nicht allzu hoch bewerthet werden, denn bei richtiger Bedienung der sehr einfachen, sogenannten Klemmbremse bei dem Federsporngeschütz zeigt dieses eine fast ebenso grosse Unabhängigkeit von den Geländeverhältnissen als die Rohrrücklauflaffete.

Nach diesen Ausführungen verändern sich die auf Seite 4 angeführten präsumtiven Vortheile der einzelnen Rohrrücklauflaffeten bei kriegsmässigem Schiessen in der Batterie folgendermaassen:

A 1. Das Rohrrücklaufgeschütz schiesst nur in den Ausnahmefällen schneller, wo mit 0-Stellung gegen nahe Ziele geschützweises Schnellfeuer abgegeben wird; auch da ist die Ueberlegenheit nicht gross (22 gegen 19 Schuss). In allen anderen Fällen ist die Feuergeschwindigkeit beider Systeme praktisch gleich, im Mittel die der Federspornlaffete sogar überlegen (8,1 gegen 7,4 Schuss).

B 1. Die Rohrrücklaufgeschütze treffen etwas besser nach der Höhe, hingegen erheblich schlechter nach der Seite.

C 1. Die Rohrrücklaufgeschütze ergeben mehr Treffer, aber weniger getroffene Scheiben auf jeden Schuss und Minute als die Federspornlaffeten.

D 1. Die grössere Deckung der Personen bei den Rohrrücklaufgeschützen ist unwesentlich.

E 1. Die grössere Ermüdung der Leute bei Laffetenrücklaufgeschützen ist ebenfalls unwesentlich.

F 1. Die Ueberlegenheit in Bezug auf Unabhängigkeit von Bodenart und Geländeverhältnissen gegenüber der Federspornlaffete ist nur unbedeutend.

Diesen hiermit auf ihr richtiges Maass zurückgeführten Vorzügen der Rohrrücklauflaffeten stehen aber nur ganz erhebliche Nachtheile gegenüber:

1. Bei der Federspornlaffete wird das ganze Gewicht von Rohr und Laffete, bei der Rohrrücklauflaffete nur das Gewicht des Rohres allein am Rücklauf betheiligt. Bei gleicher Schussleistung verhält sich also die Rücklaufenergie bei der Rohrrücklauflaffete zu derjenigen bei der Federspornlaffete umgekehrt wie das Gewicht des Rohres bei der Rohrrücklauflaffete zu dem Gewicht des ganzen Federsporngeschützes, d. h. die Rücklaufenergie der Rohrrücklauflaffete ist 2,5 bis 3 mal so gross als diejenige der Federspornlaffete, welcher Umstand jede Rohrrücklauflaffeten-Konstruktion als irrationell erscheinen lässt, da bei derselben eine 2,5 bis 3 mal grössere Energiemenge mittelst Bremsen etc. vernichtet, d. h. in Wärme umgewandelt werden muss, als bei der Federspornlaffete, während andererseits 60 bis 66 % des vorhandenen Geschützgewichts hinsichtlich der diesem innewohnenden vortheilhaften Eigenschaft, der Entwickelung von Rücklaufenergie beim Schuss entgegenzuwirken, unbenutzt bleiben.

Soll nun der den Rücklauf allmählich aufhebende mittlere Widerstandsdruck (Bremsdruck, Federdruck und Reibung) — welchem auch die als Sporndruck in horizontaler Richtung auftretende Kraft ungefähr gleich ist — angenähert bei beiden Systemen derselbe sein, so muss bei der Rohrrücklauflaffete mit der 2,5 bis 3 mal grösseren Rücklaufenergie auch der Rücklaufweg rund $2^1/_2$ bis 3 mal so gross sein als bei der Federspornlaffete.

Man kann deshalb im Allgemeinen sagen, dass, wenn bei einer be-

stimmten Schussleistung die Federspornlaffete einen Rücklaufweg von $^1/_2$ m gebraucht, damit sie ein ruhiges Verhalten beim Zurücklaufen zeigt, bei der Rohrrücklauflaffete unter sonst gleichen Umständen ein Rücklaufweg von 1,25 bis 1,5 m nöthig wird.

2. Bei der Federspornlaffete bleibt das Drehmoment des Geschützgewichts um den Laffetenschwanz während des ganzen Rücklaufs dasselbe; bei der Rohrrücklauflaffete dagegen vermindert sich dasselbe um so mehr, je weiter der Schwerpunkt des Rohres sich nach hinten bewegt, was natürlich in Bezug auf die Stabilität der Laffete von sehr ungünstigem Einfluss ist.

3. Eine vollständige Stabilität des Rohrrücklaufgeschützes beim Schuss wird übrigens trotz des grossen Rücklaufweges des Rohres, dessen Länge durch die grösste zulässige Erhöhung des Rohres eine Begrenzung findet, nur dann ereicht, wenn der Laffetenwinkel — bei gleicher Feuerhöhe — also die Länge des Laffetenkörpers — vergrössert wird.

Dies bedeutet aber Verlängerung des ganzen Fahrzeuges, stärkeres Schleudern auf schlechten Wegen und Einschränkung der Strassenbreite, auf der noch Kehrt gemacht oder eine scharfe Wendung ausgeführt werden kann.

4. Während die Vernichtung der Rücklaufenergie, d. h. die Verwandlung derselben in Wärme bei der Federspornlaffete, namentlich durch die bedeutende Reibung des Laffetenschwanzes beim Rück- und Vorlauf der Laffete, durch die Arbeit des Sporns bei seiner hin- und hergäugigen Bewegung und zum Theil durch die Reibung des Federbolzens in der Klemmbremse erfolgt (die Federn selbst verwandeln nur sehr wenig Energie direkt in Wärme), also die Rücklaufenergie zum grössten Theil in Form von Wärme direkt in den Boden abgeleitet wird, muss man zur Vernichtung der $2^1/_2$ bis 3 mal grösseren Energiemenge bei dem Rohrrücklaufgeschütz, da hier eine direkte Ableitung von Wärme in den Boden überhaupt nicht stattfinden kann, wohl oder übel hydraulische Bremsen zu Hülfe nehmen.

Diese bieten gegenüber den sogenannten Reibungsbremsen den Vortheil, dass infolge der hohen spezifischen Wärme und der gleichmässigen Erhitzung der gesammten Bremsflüssigkeit, selbst bei vielen sehr rasch aufeinander folgenden Schüssen nur eine verhältnissmässig geringe Temperatursteigerung der Bremsflüssigkeit stattfindet, während bei den Reibungsbremsen die Umsetzung einer so bedeutenden Energiemenge schon nach wenigen Schüssen eine unzulässige Erhitzung und Abnutzung der betreffenden Theile herbeiführen würde.

Was die Benutzung hydraulischer Bremsen aber für den Feldgebrauch sagen will, wo jetzt schon das Schmieren der Achsschenkel, das Instandhalten der Verschlüsse etc. häufig genug Verlegenheiten bereitet, wo die kleinsten Reparaturen fast unausführbar sind, weiss Jeder, der die Schwierigkeiten kennt, die die hydraulischen Bremsen bereits bei der Festungs- und Belagerungsartillerie und sogar auf den Schiffen verursachen, wo doch viel mehr Fachpersonal und Reparaturgelegenheiten vorhanden sind, wo kein Fahrgebrauch mit seinen immer noch viel zu gering angeschlagenen Anstrengungen des Materials eintritt, und wo selbst in den schwierigsten Kriegslagen die Mannschaften nur selten so dauernd in Anspruch genommen und ermüdet werden, als dies im Feldkriege durch Marschanstrengungen, schlechte Ernährung, Pferdepflege etc. häufig genug geschieht.

Die Einführung einer hydraulischen Bremse erfordert das Mitführen

von Bremsflüssigkeit bei jedem Geschütz. Auf Requisition unterwegs kann nicht gerechnet werden, da die Flüssigkeit völlig sänrefrei und von ganz bestimmter Znsammensetzung sein muss, um Rosten zu verhindern und ein gutes Arbeiten der Bremse zu ermöglichen.

5. Da die hydraulische Bremse wohl den Rücklauf bremsen, aber nicht auch den Wiedervorlauf bewirken kann, so muss für letztere Arbeit ein besonderer Federaccnmulator, und zwar aus den leicht zu Bruch gehenden Schraubenfedern, angebracht werden, während bei Federspornlaffeten die Bremsfeder diese Arbeit einfach mit besorgt.

6. Dieser Umstand, im Verein mit der an und für sich schon erheblich schweren hydranlischen Bremse von 1,25 bis 1,50 m Länge, hat eine Erschwerung des Systems im Gefolge. Andererseits wird freilich durch die hydraulische Bremse zwischen Rohr nud Laffete die Laffete mehr geschont, so dass die Theile, die in ihren Abmessungen nicht vom Fahrgebranch abhängig sind (in der Hauptsache nur der Laffetenkörper), leichter gehalten werden können. Immerhin ergiebt sich insgesammt bei den jetzigen Konstruktionen noch ein grösseres Gewicht der Rohrrücklauflaffete von etwa 50 kg gegenüber den Federspornlaffeten, wenn an beide Konstrnktionen die gleichen Anforderungen an Dauerhaftigkeit während einer längeren Friedensperiode gestellt werden.

7. Abgesehen davon, dass der Federsporn sowohl gegen feindliches Fener, als anch gegen zufällige Beschädigungen durch Witterungseinflüsse, Fahrgebranch, schlechte Wartung etc. viel unempfindlicher ist als die Bremse der Rohrrücklauflaffete, hat letztere noch dnrch ihren Anbringungsort den schwerwiegenden Nachtheil, dass schon bei geringen Havarien der Bremse das ganze Geschütz ansser Gefecht gesetzt ist, während die Federspornlaffete auch selbst nach gänzlichem Ausschalten des Federsporns noch als vorzügliche einfache Laffete, event. sogar mit festem Sporn, ihre Dienste weiter thun kann. Eine Einrichtung der Rohrrücklauflaffete derart, dass nach eingetretenem Unbranchbarwerden der Bremse das Rohr mit der Laffete fest verkuppelt wird, damit die Laffete nun ebenfalls als starre Laffete dienen könne, ist wohl ausführbar, indessen nicht zu empfehlen, da hierzu die verbindenden Theile besonders stark gehalten werden müssten, auch der Laffetenkörper und die anderen erleichterten Theile von vornherein so schwer gehalten werden müssten, als ob es sich um die Konstruktion einer völlig starren Laffete handle. Alles in Allem würde eine derartige Einrichtung eine erneute Erschwerung der Laffete von rund 50 kg bedenten.

Schlnssbemerkungen.

Vorstehende Betrachtungen müssen dahin zusammengefasst werden, dass die Federspornlaffete eine grosse Menge gewichtiger Vorzüge vor der Rohrrücklauflaffete besitzt, während diese einzig nnd allein ein für das Ange eleganteres Funktioniren und eine Ueberlegenheit im absolnten Schnellfener aufweist. Hierbei ist zu betonen, dass das Feilschen um einige Schuss mehr oder weniger bei der einen oder anderen Laffete ein Unding ist. Es giebt für jede Fenerwaffe eine Schiessgeschwindigkeit, welche zugleich das Maximum an Treffern repräsentirt; jeder Schuss mehr in der Minute verringert wieder die Trefferzahl, ist also vom Uebel und Verschwendung. Diese kritische Schnsszahl ist aber bei beiden Laffeten gleich 8 bis 9 Schuss. Schnellfeuergeschütze, Federsporulaffeten und Rohr-

rücklauflaffeten sind nicht allein konstruirt, um »schneller« zu schiessen, sondern vor Allem, um »leichter« und daher besser zu schiessen. Von diesem Standpunkte aus würde das geringe Plus, das die Rohrrücklauflaffeten an leichterer Bedienung bieten, das Rohrrücklaufgeschütz empfehlenswerther erscheinen lassen, wenn man überzeugt sein könnte, dass die Laffeten auch für die Dauer friedens- und kriegsbrauchbar sind. Dieser Beweis ist indessen noch nicht erbracht. Im Gegentheil sprechen alle Erfahrungen, die bis jetzt mit Rohrrücklauflaffeten gemacht worden sind, gegen eine solche Annahme, denn des Oefteren schon sollen dabei folgenschwere Beschädigungen der hydraulischen Bremsen vorgekommen sein, während der selbstthätige Vorlauf des Rohres infolge Verschmutzung oder Beschädigung der Führungstheile sogar häufig derart gestört worden ist, dass vor dem Weiterschiessen erst ein vollständiges Vorschieben des Rohres von Hand erforderlich war.

Die Federspornlaffeten haben im Gegensatz hierzu im Verlauf von mehreren Jahren auf fast allen Schiessplätzen der Welt mit vielen Tausenden von Schüssen und unter den aussergewöhnlichsten Beanspruchungen gezeigt, dass sie auch schlechte Behandlung vertragen und überhaupt in jeder Beziehung kriegsbrauchbar sind.

Dass das im Vorstehenden ausführlich begründete Urtheil von der Ueberlegenheit des Laffetenrücklaufsystems über das Rohrrücklaufsystem von einer sehr grossen Anzahl kompetenter Fachleute getheilt wird, beweist der schon oben erwähnte Umstand, dass eine ganze Reihe europäischer Artillerien auf Grund eingehender Versuche mit beiden Systemen sich für das Laffetenrücklaufsystem ausgesprochen hat.

So haben die Versuchskommissionen der Schweiz, der Türkei, von Holland, Schweden, Portugal, Rumänien und Italien die Einführung von Federspornlaffeten befürwortet; Belgien hat sich für das Nordenfelt-Cockerill-Geschütz mit Bremskeilen, also ebenfalls ein Laffetenrücklaufgeschütz, entschieden, und England beabsichtigt, seine Artillerie mit einem Geschütz auszurüsten, von dem »The Monthly Review« in ihrer Nummer vom Dezember 1900 sagt: »a system which allows gun and carriage to recoil together. The simpler a carriage is, say our officiers, the less likely it is to be out of order on the day it is wanted«.

Die wenigen Staaten, welche sich bis jetzt intensiv mit der Einführung von Rohrrücklauflaffeten beschäftigt oder dieselben gar eingeführt haben, haben zu dieser Einführung folgende Gründe:

Frankreich hat eingestandenermaassen Rohrrücklauflaffeten eingeführt, zunächst aus dem das ganze französische Kriegswesen nach 1870 kennzeichnenden Gefühle der aufgedrungenen Defensive, weil an den Rohrrücklauflaffeten mit etwas mehr Berechtigung Schilde zum Schutze der Bedienungsmannschaften angebracht werden konnten, und sodann aus dem gleichen, die Franzosen von jeher kennzeichnenden Bestreben, irgend etwas Besonderes zu haben, mit dem sie dem feindlichen Nachbar »unbedingt überlegen« sind, ein Gefühl, aus dem seiner Zeit die Mitrailleuse und aus dem auch die Unterwassertorpedoboote hervorgegangen sind. Wie es schon jetzt mit dieser Einführung der fraglichen Feldgeschütze in Frankreich steht, beweist der Umstand, dass es ein offenes Geheimniss ist, dass die Konstruktion neuerdings schon wieder verlassen sein soll, und dass für die bereits eingeführten Geschütze dieser Art, wegen ihrer grossen Komplizirtheit und geringen Widerstandsfähigkeit, zunächst die Anfangsgeschwindigkeit von 600 auf 500 m herabgesetzt werden musste und sodann für jede Batterie zu 4 Geschützen 1 sous-chef mécanicien, 1 maître-

onvrier en fer nnd 2 ouvriers en fer nnd für die gesammte Feldartillerie 20 Kapitäne als Inspizienten angestellt werden mnssten, um die hänfigen Reparaturen der komplizirten Laffete ausführen und beaufsichtigen zu können (à cause de la délicatesse dn mécanisme de frein). Kennzeichnend ist ausserdem die Anordnnng, dass auch diese Sachverständigen keine Verletznng der hydraulischen Bremse selber an Ort und Stelle repariren dürfen, sondern dass dann jedesmal ein Transport des betreffenden Stückes nach dem Erzeugnissorte Bourges nothwendig wird.

In Russland ist die Rohrrücklanflaffete in den Vordergrund der Versuche getreten, zunächst wohl in Nachahmnng des französischen Modells, sodann aber, weil die Russen der fehlerhaften Meinung sind, dass dasjenige Feldgeschütz das beste sei, welches die grösste Anfangsgeschwindigkeit hat, wie in der weiteren fehlerhaften Annahme, dass nur eine Laffete mit Rohrrücklauf eine solche grosse Anfangsgeschwindigkeit gestatte. Von einer Anbringung von Schilden an der Laffete sehen die Rnssen wegen des vorerwähnten moralischen Elements vollständig ab, und die schlechten Erfahrungen, die sie im vorigen Jahre mit den damals geführten 48 Putilowlaffeten gemacht haben sollen, dürften wohl keinen Sachverständigen ermnthigen, ihnen auf diesem Wege zu folgen.

In Norwegen, wo zur Zeit nnr die Versuche mit Rohrrücklaufgeschützen weitergeführt werden, scheint die Vorliebe für diese Geschütze zum grossen Theil dem Einfluss des dortigen Kriegsministers, Oberstleutnant Stang, zuzuschreiben zu sein, welcher, wie aus seiner in mehreren Zeitschriften veröffentlichten Abhandlnng über das Rohrrücklaufsystem hervorgeht, einer der wärmsten Vorkämpfer genannten Systems ist.

Ein neues galvanisches Element für Feld-Telegraphentruppen.

Die geringe Zahl der für Zwecke der Heeres- und Marineverwaltung geeigneten galvanischen Elemente hat in jüngster Zeit eine höchst werthvolle Bereicherung erfahren.

Das in den meisten Kulturstaaten patentirte Kupferoxydelement von Hertel wird in verschiedenen Typen, sowohl als Trocken- wie auch als nasses Element hergestellt und ist gegenwärtig eingeführt als Patenttrockenelement in der dentschen Reichs-Telegraphen-Verwaltung für Fernsprechzwecke, bei den Fussartillerie-Regimentern und der Artillerie-Prüfungskommission unter dem Namen »Artillerie-Element« als nasses transportables Element ebenfalls für Fernsprecheinrichtungen, bei den Küstenbefestigungen für den Fernsprechdienst und zur Geschützabfenernng, als nasses oder trockenes Element bei der bayerischen Militär-Telegraphenschule und den Militär-Bildungsanstalten in München.

Das Patent-Trockenelement besteht aus einem Gefäss von emaillirtem Eisenblech von 17,5 cm Höhe und 7,5 cm Durchmesser, einer Zink- und einer Kohlen-Elektrode in verdickter Aetzkalilauge. In die Kohlen-Elektrode ist ein perforirtes Kupferblechkreuz eingebaut, dessen Höhlnngen mit Kupferoxyd gefüllt werden.

Der innere Widerstand des Elements ist infolgedessen ganz enorm niedrig und beträgt nur 0,01 Ω, die Spannung 1,2 bis 1,5 V., die Stromstärke bei Knrzschluss bis zu 15 A.

Zum Vergleich mögen folgende Zahlen dienen:

Bei automatisch wechselndem Stromschluss bezw. Stromunterbrechung von je einer Minute bei 5 Ω äusserem Widerstande betrug nach amtlicher Feststellnng nach 80 Tagen beim

	Gassner-	Thor-	Hertel-Element
die Spannnng	0,6	0,15	0,65 Volt,
der innere Widerstand	0,3	1,8	0,02 Ω.

Diese Zahlen stellen die ausserordentlichen Vorzüge des Hertel-Elements gegenüber den besten, bisher bekannten Trockenelementen ins hellste Licht.

Bei den nassen Elementen (Artillerie-Elementen) bestehen die Zink-Elektroden, damit sie sich leicht in das überall zugängliche Innere des Elements einsetzen lassen, aus dünnem Zinkblech; dies genügt jedoch trotzdem für 30 Ampère-Stunden. Das Eisengefäss hat eine Verschlusseinrichtung in Form des bekannten Bierflaschenverschlusses, die Kohlen-Elektrode einen Deckel.

Zu jedem Element wird eine Bleikapsel mit trockenem Elektrolyt gefüllt geliefert. Beim Ansetzen des Elements wird diese Kapsel zerschnitten, die Salzstücke im Gefäss selbst in Wasser aufgelöst und nach Einsetzung der Elektroden der Lagerverschluss geschlossen.

Diese Manipulationen sind so einfach, dass sie ohne Weiteres von Jedermann vorgenommeu werden können. Der dichte Verschlnss ermöglicht jedoch auch einen längeren und wiederholten Transport, ohne dass die Elemente irgendwie leiden oder störende Nebenerscheinungen, Oxidationen n. s. w. entstehen.

Zwar ist es erwünscht, dass zum Ansetzen der Elemente weiches Wasser in lauwarmem Zustande verwandt wird, jedoch ist es in eiligen Fällen unbedenklich, das feste Elektrolyt in das Gefäss zu thun und beliebig kaltes Wasser nach Bedarf nachzufüllen. Der innere Widerstand beträgt auch hier nur 0,01 bis höchstens 0,02 Ω, die Spannung 1,2 bis 1,5 V.

Es verdient ganz besonders hervorgehoben zn werden, dass sich dieses transportable Element aueh zum Ruhestrombetriebe eignet, namentlich dann, wenn den Elementen von Zeit zu Zeit durch leicht zu bewirkende Ausschaltuug der einen oder auderen Reihe einer Batterie die Möglichkeit zur Regenerirung gegeben wird. Bei amtlich angestellten Versuchen hat sich ergeben, dass zehn solcher kleiner Elemente zum Betriebe zweier Morse-Apparate in einer Ruhestromleitung mit einem Gesammtwiderstande von rund 600 Ω drei volle Wochen bei änsserst geringem Verkehr, also bei stärkster Inanspruchnahme der Elemente ausreichten. Welcher Fortschritt für Feld-Telegraphen- und Feld-Eisenbahn-Telegraphenzwecke mit diesem Element erreicht ist, möge aus Folgendem entnommen werden.

Während bei den jetzt gebräuchlichen Feldelementen die Feld- bezw. Etappen-Telegraphenstationen ihre Leitungen nnr in höchst seltenen Fällen unmittelbar an eine Reichs-Telegraphenleituug — nameutlich an eiue Ruhestromleitung — anschliessen konnten, würde dies mit dem Hertel-Element ohne Weiteres geschehen können und somit in jedem Falle die Einrichtung, Ausrüstung und Unterhaltung einer besonderen Feldstation erspart uud zudem ein weiteres direktes Arbeiten der in eine solche Leitung eingeschalteten Feldstationen mit rückwärts belegenen

grösseren Verkehrsämtern — also eine bedeutende Ersparniss an Zeit, Arbeitskraft und Betriebsmitteln — eintreten. Die im Feld-Telegraphenbetriebe immer unbequemen, oft empfindliche Störungen verursachenden, immer aber ein langsameres Arbeiten bedingenden sogenannten Uebertragungen werden fortfallen können, da man jeder Zeit zum Ruhestrombetriebe übergehen und hierbei viel an Batteriematerial ersparen könnte.

Noch auffälliger wird diese Ersparniss, die Leichtigkeit des Betriebes für Feld-Eisenbahn-Telegraphenzwecke hervortreten, wenn wir folgendes Beispiel ins Auge fassen:

Es soll eine Feldeisenbahn von 100 km Länge hergestellt werden. Die Sicherheit und Schnelligkeit des Betriebes verlangt auf je 5 km eine Weiche, also eine Telegraphenstation. Das sind 20 Stationen mit einem Apparatwiderstande von zusammen 12 000 Ω, einschliesslich des Widerstandes der Zimmer- und Erdleitung u. s. w. Hierzu träte ein Leitungswiderstand von rund 800 Ω. Aus Rücksichten des Betriebes muss es erforderlich erscheinen, dass die Hälfte der Stationen unter sich direkt arbeiten können, also als einfache Zwischenstationen mit Umschalter VI verbunden wären, mithin nur eine Uebertragung und zwar in der Mitte angeordnet würde.

Diese Schaltung würde für Arbeitsstrombetrieb folgende Batteriestärken erforderlich machen: Der Widerstand jeder Leitungsstrecke bis zur Mitte mit 10 Stationen betrage 6400 Ω, mithin für zwei Anstalten $\frac{6400}{70} = 91$ und 90 Elemente, hierzu für acht Zwischenstationen $(2 \cdot 80) + (2 \cdot 70) + (2 \cdot 60) + (2 \cdot 50) = 520 + (2 \cdot 90) = 700$ Elemente für jede der beiden Leitungsstrecken. Dass eine solche Zahl von 1400 Elementen von den Feld-Eisenbahntruppen im Ernstfalle nicht mitgeführt werden kann, ist ohne Weiteres klar.

Bei Anwendung des Hertel-Elements brauchte man insgesammt etwa 100 Elemente höchstens; man könnte die Stationen mit Ruhestrombetrieb einrichten und erforderlichenfalls sogar ohne Schwierigkeit zwischen den Endstationen der ganzen Linie arbeiten.

Man wird vielleicht einwenden, dass man durch Einschaltung von vier oder fünf Uebertragungen die berechnete Zahl von 1400 Elementen auf ein Drittel herabmindern könnte. Jeder Kundige, der den Betrieb einer längeren Leitung mit zahlreichen Uebertragungen kennt, weiss aber, dass, abgesehen von der unbedingten Nothwendigkeit des langsameren Arbeitens und der Nothwendigkeit, die Apparate sorgfältigst einzustellen und hierbei dauernd zu überwachen, eine Betriebssicherheit nur durch ein technisch geschultes Personal zu erreichen ist, zumal bei der Uebertragungsstellung der entgegengesetzte Apparat anspricht als beim direkten Arbeiten.

Alles in Allem ist also, wie sich seit mehr als 35 Jahren in der Reichs-Telegraphen-Verwaltung unwiderleglich gezeigt hat, der Betrieb mit Ruhestrom für eine Leitung mit zahlreichen Zwischenstationen eine schier unbedingte Nothwendigkeit, und dieser Betrieb ermöglicht von allen bisher bekannten für den Felddienst brauchbaren Elementen ganz allein das Hertel-Element.

Schliesslich möge noch erwähnt sein, dass eine sichere, jede beabsichtigte oder unbeabsichtigte Täuschung ausschliessende Prüfung der Brauchbarkeit von Elementen lediglich durch selbstregistrirende, mit

automatischem Stromschluss bezw. Stromunterbrechung arbeitende Apparate, welche dauernd den inneren Widerstand und die Spannung messen, möglich ist.

Jede andere Methode führt zu Trugschlüssen.

Der Heliograph im militärischen Nachrichtendienst.

(Mit drei Abbildungen.)

Auf die Wichtigkeit des Nachrichtenwesens im Kriege brancht im Besonderen nicht hingewiesen werden, wohl aber erscheint es angezeigt, auf einige solcher technischer Hilfsmittel näher einzugehen, deren man sich zum Befördern von Nachrichten auf grössere Entfernungen zweckmässig bedienen kann, wenn die Telegraphie mit und ohne Draht einschliesslich des Fernsprechwesens nicht zur Anwendung kommen kann. In diesen Fällen wird man auf die optische Telegraphie und auf das optische Signalwesen angewiesen sein, die trotz der diesem System anhaftenden Mängel und Einschränkungen für den Gebrauch einen vortrefflichen Ersatz für den elektrischen und den Funkentelegraphen darstellen.

Wenn man das Sonnenlicht zum Telegraphiren gebrauchen will, so muss die Sonne natürlich scheinen, und da dies in unserem Klima nicht immer der Fall ist, so ist man leicht geneigt, die Signalgebung mittelst des Sonnenlichtes in unseren Breitengraden als etwas Ueberflüssiges, ja Unmögliches und Unbrauchbares zu bezeichnen. Dies hiesse aber doch das Kind mit dem Bade ausschütten, und in der That werden in neuester Zeit die Apparate für die Sonnenlichttelegraphie in so einfacher und zweckmässiger Weise hergestellt, dass ihre Mitnahme für den Feldgebrauch keinerlei Schwierigkeiten verursachen kann. Deshalb wird auch kein Heer auf die Mitnahme solcher Apparate verzichten wollen und können, um sie wenigstens stets zur Hand zu haben, wenn Sonnenschein vorhanden ist, wo man alsdann rascher eine telegraphische Nachricht übermitteln kann, als es der Telegraphentruppe gelingen sein wird, die Leitung für die elektrische Telegraphie einschliesslich der Errichtung der Station hergestellt zu haben. Diese Auffassung ist auch Ursache gewesen, dass den in Ostasien zur Verwendung gelangten Truppen geeignete Apparate für die optische Signalgebung überwiesen worden sind; sie haben z. B. für die Kolonne des Generalmajors v. Trotha zwischen Peking und Yangfang im Februar 1901 vortreffliche Dienste geleistet.

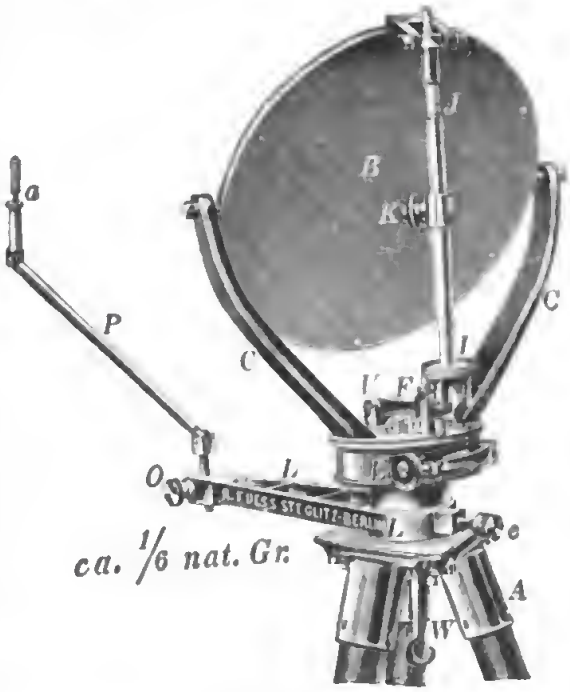
Der für diesen Zweck bestimmte Apparat führt den Namen Heliograph*) und dient zur telegraphischen Verbindung zweier entfernter Punkte; die Zeichen werden durch die Sonnenstrahlen unter Reflektion an einem oder zwei Spiegeln hervorgebracht.

Die wesentlichsten Vortheile des Heliographen für das militärische Signalwesen sind seine leichte Transportfähigkeit, sein Wirkungshereich, seine Schnelligkeit und das Unauffällige seiner Signalgebung. Der Wirkungsbereich des Heliographenlichtes, d. h. die Strecke, innerhalb welcher

*) Vergl. »Kriegstechnische Zeitschrift« II. Jahrgang 1899, Seite 210 ff.

man noch den Reflex wahrnimmt, beträgt bei 5 km etwa noch 50 m. Man erhält ein Maass für den Wirkungsbereich, wenn man die Entfernung der beiden Stationen durch die Zahl 107 dividirt, jedoch giebt dies nur einen ungefähren Anhalt, gewöhnlich dürfte der Wirkungskreis noch etwas grösser sein.

Die Entfernung, bei der eine Verständigung noch möglich ist, hängt ab von der Intensität der Sonnenstrahlen, dem Winkel, unter dem die Sonnenstrahlen den Spiegel treffen, und von der Grösse des Spiegels. Letzterer Umstand beeinträchtigt den Wirkungsbereich in keiner Weise. Unter günstigen Verhältnissen ist es z. B. möglich gewesen, sich mit einem Spiegel von 130 mm Durchmesser auf 112 km zu verständigen.

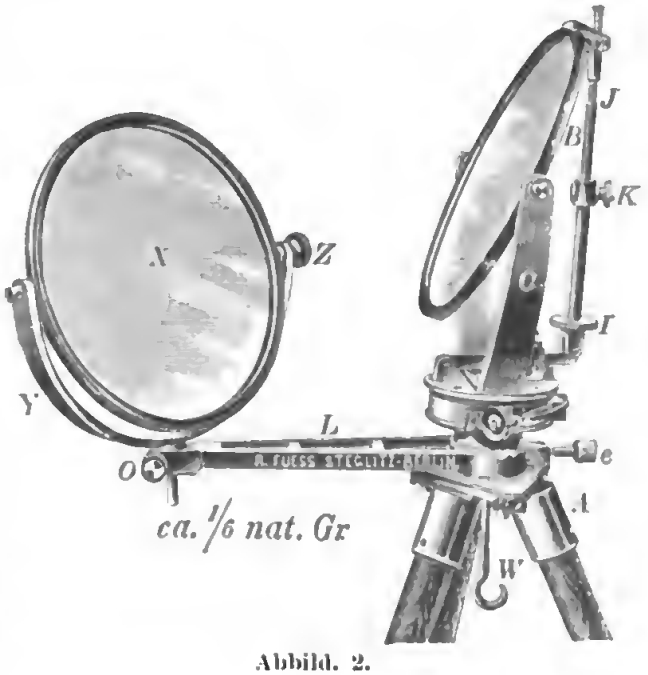


Abbild. 1.

Auch in Deutschland werden neuerdings brauchbare Heliographen in vortrefflicher Konstruktion und Ausführung hergestellt, und haben sich unter ihnen besonders die in den optisch-mechanischen Werkstätten von R. Fuess in Berlin-Steglitz angefertigten Apparate bestens bewährt.

Der Heliograph (Abbildung 1 und 2) besteht aus folgenden Theilen:

Auf den Kopf des Stativs A ist der drehbare Arm L aufsteckbar und mit der Schraube E festzuklemmen. Dieser Arm trägt entweder das Visir P a oder den Visirspiegel X, welcher mit einer Visirmarke (Kreuzlinien) versehen ist und sich in dem Bügel Y dreht; er ist durch die Schraube Z fest mit dem Bügel Y zu verbinden. Beide, sowohl Visir als auch Visirspiegel, können durch die Schraube O festgeklemmt werden. Ueber den Arm L schraubt sich der Untertheil T mit dem Signalspiegel B. Derselbe dreht sich vermittelst zweier Zapfenschrauben



Abbild. 2.

zwischen dem Arm C und kann durch Drehung an dem Kopf I dnrch die Schrauhe J fein eingestellt werden. Die grobe Einstellung geschieht durch Lösen der Schraube K und Herausziehen oder Hineinschieben der Spindel J in die Hülse I. An dem Signalspiegel ist in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung in der Versilherung angebracht. Der Gelenkbügel V ist auf dem Untergestell T fest aufgeschraubt, in ihm bewegt sich der Hebel F, der durch das Gclenk S mit der Feiustellung verbnnden ist. Der Bock U nebst einer verstellbaren Schranbo dient zur Sicherung und Begrenznug des Hebelanschlages. Eine Spiralfeder drückt den Hehel F stets nach obcn. Die feine Einstellung des Signalspiegels in horizontaler Richtnng geschieht mit der Tangentialschraube E. Soll der Spiegel um einen grossen Betrag gedreht werden, so drückt man die Schraube E znrück, man kann dann das ganze Spiegelgestell frei bewegen. Das Nachlassen der Schranbe muss vorsichtig geschehen, damit dieselbe nicht beschädigt wird.

Für die Aufstellnng des Heliographen gilt Folgendes:

Soll der Heliograph aufgestellt werden, so setzt man zunächst das Stativ mit weit anseinander gespreizten Boinen fest auf den Boden und zwar so, dass der Stativkopf horizontal steht. Zur sicheren Aufstellung kann man vortheilhafter Weise an den Haken W einen Sandsack oder Eimer, der mit Sand oder Steinen gefüllt ist, aufhängen, dass der Sack u. s. w. soeben den Erdboden berührt und nicht hin nnd her schwingt. Eine andere Art der Sicherung ist die, dass man genau unter den Haken einen Pfahl in die Erde treibt und heide durch eine kräftige Schnur fest miteinander verbindet. Hierauf setzt man den Arm L auf und klemmt denselben mit E fest, so dass er in der Richtung nach dem entfernten Stativ zu stehen kommt. (Es ist zuerst angenommen, dass das Visir benntzt wird, s. Abbild. 1.) Dann schraubt man das ganze Gestell des Signalspiegels durch Drehen nach rechts auf das Stativ fest auf, wobei man nur an den untersten Theil des Gestells fassen darf, weil sonst leicht die Schraube E heim Festziehen boschädigt wird. Hierauf setzt man das Visir in den Arm L ein nnd zieht dasselbe dnrch O fest.

Von grösster Wichtigkeit ist demnächst das Einrichten des Heliographon, wobei man Folgendes zu beobachten hat:

Das Richten der Sonnenstrahlen nach der entfernteu Station geschieht auf folgende Weise: Znnächst lässt man durch den Signalspiegel die Sonnenstrahlen etwa in der Richtuug nach der entfernten Station reflektiren, wovon man sich leicht durch Vorhalten der Hand u. s. w. überzeugen kann. Dann stellt man sich so vor dem Heliograph auf, dass man das Spiegelbild der entfernten Station erblickt. Nun bewegt man den Kopf, ein Auge geschlossen, bis der entfernte Punkt dem anderen Auge genau in dem nnversilberten Fleck von B erscheint. Ohne das Auge zu bewegeu, wird dann das Visir mit Hilfe der Gelenke so eingestellt, dass man durch das Visirloch hindurch die andere Station in dem Fleck erblickt. Es ist jetzt nur noch nöthig, den Signalspiegel mittelst der beiden Feinbewegungen bei E und I einzustellen, damit die reflektirten Sonnenstrahlen nach der Station gelenkt werden. Dies ist der Fall, wenn der dunkle Fleck in dem Sonnenreflex genan mit dem Loch in dem Visir sich deckt, und zwar wenn die Taste I heruntergedrückt ist. Lässt man die Taste los, so verschwindet für die entfernte Station das Heliographlicht.

Die Signalisirnng geschieht durch abwechselndes bald längeres, bald

Digitized by Google

kürzeres Herunterdrücken der Taste I nach Maassgabe des Morse-Alphabets, so dass die andere Station Lichtblitze von langer oder kurzer Dauer erhält. Das Herunterdrücken hat kurz zu erfolgen. Der bedienende Mann steht dabei hinter dem Spiegel.

Die scheinbare Bewegung der Sonne macht es nothwendig, den Spiegel während des Signalisirens in Zwischenräumen von 15 bis 20 Sekunden nachzustellen. Hierbei wird (mit der linken Hand) die Schraube E, wenn man sich auf der nördlichen Halbkugel befindet, von links nach rechts gedreht, auf der südlichen von rechts nach links. Die Schraube I, zugleich Taster, wird mit der rechten Hand bedient und zwar vor 12 Uhr von links nach rechts, nach 12 Uhr von rechts nach links.

Das einfache Visir ist nur dann anwendbar, wenn sich die andere Station in der Richtung nach der Sonne befindet oder aber auch keinen grösseren Winkel mit der Sonne bildet als 120° (Abbild. 1). Darüber hinaus geht bei dem sehr schräg einfallenden Licht sehr viel verloren, man wendet daher hierbei den zweiten Spiegel an (Abbild. 2). Derselbe wird an Stelle des Visirs in den Arm L eingesteckt und mit der Schraube O so angeklemmt, dass man denselben noch ohne Anstrengung drehen kann. Das Einrichten beim doppelten Spiegel geschieht auf ganz ähnliche Weise wie oben. Zunächst stellt man die Spiegel so gegeneinander ein, dass der ganze Sonnenreflex vom Signalspiegel auf den Visirspiegel fällt und von dort etwa nach der Richtung der entfernten Station reflektirt wird, ohne dass sich beide Spiegel hindernd im Wege stehen und etwa einen Theil des Reflexes abschneiden (Abbild. 3). Hierauf stellt man sich so vor den Signalspiegel, dass, mit einem Auge gesehen, der Fleck und das Visirkreuz des Visirspiegels X zusammenfallen, und dreht dann den Visirspiegel, bis sich die entfernte Station, Visirkreuz und Fleck in B miteinander decken. Da das Visir nicht spiegelt, wird der Reflex der Station selbst fast vollständig verdeckt; man kann aber durch abwechselndes Bewegen des Auges nach rechts oder links, und zwar um gleiche Beträge, sehr genau feststellen, ob der entfernte Punkt wirklich genau an der Kreuzungsstelle der Linien liegt. Ist der Visirspiegel eingestellt, dann klemmt man denselben durch die Schrauben O und Z fest. Hierauf wird mittelst der Feinstellung E und I der Signalspiegel eingestellt, damit der dunkle Fleck auf die Kreuzlinien des Visirs zu stehen kommt.

Abbild. 3.

Es ist genau darauf zu achten, dass sämmtliche Schrauben festgezogen sind, namentlich K, O, Z, damit während der Signalgebung keine Veränderungen eintreten.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass die Handhabung des Heliographen eine äusserst einfache und ohne weitere technische Vorkenntnisse jedem Soldaten unschwer beizubringen ist. Einige weitere Angaben über den grossen Heliographen von R. Fuess, wie er in den Abbild. 1 und 2 dargestellt ist, seien noch hinzugefügt.

Der Durchmesser der beiden Spiegel beträgt 200 mm. Ein wesentlicher Vorzug gegenüber anderen Fabrikaten besteht darin, dass die

hauptsächlichsten Theile aus Magnalium*) hergestellt sind, wodurch bei wenigstens gleicher Stabilität der Einzeltheile das Gewicht des Heliographen eine erhebliche Verringerung erfahren hat.

Das Gewicht des Apparates mit Stativ, jedoch ohne Verpackungskasten, beträgt nur 4,5 kg und mit Verpackungskasten aus festem Buchenholz 9,0 kg.

Stahl- und Eisentheile sind der leichten Rostbildung wegen, soweit dies angängig, an den Instrumenten vermieden. Der Stativkopf ist vollständig aus Magnalium gefertigt; die mit Stahlspitzen versehenen Beine (aus einem sehr zähen Holze) des Stativs sind rund, so dass bei Beschädigung selbst im Felde rasch ein provisorischer Ersatz (Ast eines Baumes, Strauches oder dergleichen dafür geschaffen werden kann. Zum bequemen Tragen auf dem Rücken besitzt das Stativ einen Lederriemen. Der Verpackungskasten ist aus kräftigem Buchenholz gefertigt, besitzt Schloss, zwei Riegel, zwei kräftige Trageriemen und ein Lederpolster auf der beim Tragen gegen den Rücken anliegenden Seitenwand, sowie einen Riemen zum Tragen des Kastens in der Hand. Das Innere des Kastens ist so eingerichtet, dass die vier Haupttheile des Heliographen sicher und bequem einliegen.

Der Preis eines solchen vollständigen Heliographen in genauester und solidester Ausführung beträgt 340 Mark. Auf besonderen Wunsch fertigt die Fabrik auch ein kleines Modell des Heliographen mit Spiegel von 150 mm Durchmesser an.

Zur Empfangnahme der optischen Telegramme, die in den Zeichen der Morse-Schrift gegeben werden, bedient man sich guter Standfernrohre auf kräftigem Stativ mit 30 bis 35facher Vergrösserung, welche auch für den allgemeinen Beobachtungsdienst zweckmässig zu verwenden sind. Die optische Anstalt von R. Fuess fertigt solche Fernrohre mit Objektiven von 56 mm Oeffnung, jedoch können für den optischen Telegraphendienst auch alle bereits in der Truppe vorhandenen Handfernrohre angewendet werden.

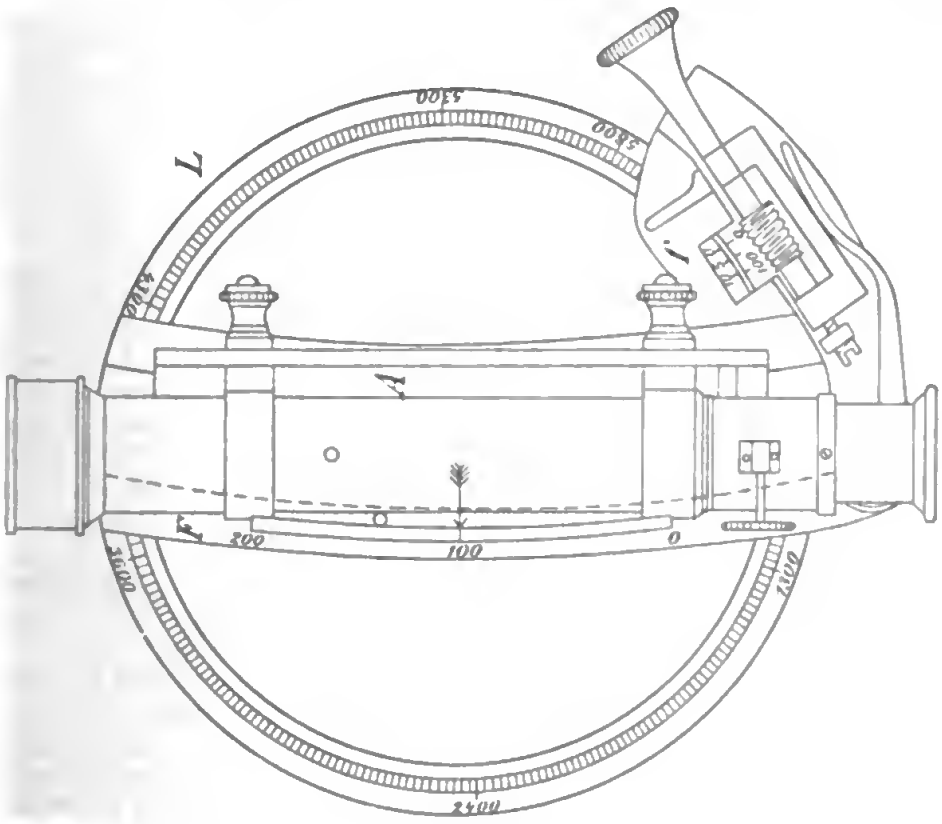
Kleine Mittheilungen.

Zur Frage der modernen Landfestung. Im russischen Ingenieur-Journal Nr. 12/1900 erörtert P. Klokatschew die neuesten Vorschläge auf dem Gebiete der permanenten Befestigung. Allgemein herrsche das Gefühl, dass die modernen Festungsformen nicht genügten. Die Abhilfevorschläge aber gingen diametral auseinander. Das rühre daher, dass jeder Kritiker nur eine Seite der Frage herauskehre, die ihn am wenigsten befriedige, und alle übrigen ganz oder zumeist unerörtert lasse. So schlägt der eine vor (weil er die Schwäche in den Fortszwischenräumen sieht), die Fortslinie durch fortlaufende Umwallung ganz zu schliessen; ein anderer (der die Schwierigkeit frontaler Vertheidigung als den wundesten Punkt hervorhebt) konstruirt eine Festung aus »Kanonierenforts« —?— ; ein dritter dem

*) Vergl. Magnalium und seine militärische Verwendbarkeit. »Kriegstechnische Zeitschrift« III. Jahrgang, Seite 231.

die Grabenvertheidigung aus Kasematten hinter der Kontreskarpe als höchst bedenklich erscheint) verlegt die Stärke der Vertheidigung in offenes Flanken- und Frontalfener nnd will eine hohe Stein- oder Betoneskarpe; schliesslich ist auch die Ansicht aufgetreten, man solle die Beweglichkeit von Personal und Material ansnntzen, nur einfache feldmässige Rednten banen und sie mit einem wohlvorbereiteten und gut angelegten Strassennetz versehen. An diesem Zwiespalt der Vorschläge sei die Einseitigkeit der Kritiker schnld. Klokatschew sieht deshalb nur ein Mittel: beim jetzigen sogenannten Normaltypus zn verbleiben. Alle Mängel liessen sich doch nicht abstellen. (Sehr beqnem!)

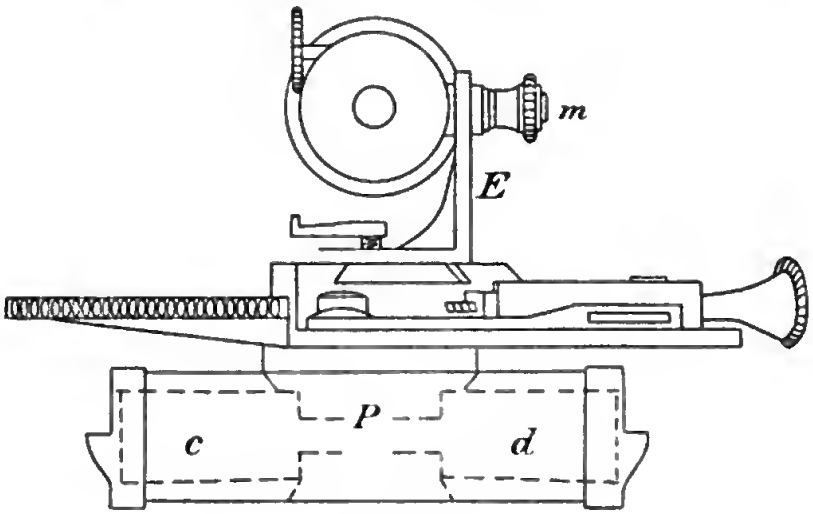
Der neue Fernrohr-Richtapparat der niederländischen Artillerie. In den Niederlanden ist für die Belagerungs- nnd Festungsgeschütze ein nener Richtapparat eingeführt worden. Der Erfinder desselben, der Lentnant van Royen, hatte zuerst einen Theodoliten konstrnirt, der den Aufsatz nnd das Libelleninstrument ersetzen sollte, und welches Instrument »Aufsatz mit allgemeinem Fernrohr« benannt wnrde. Da die angestellten Versnche jedoch niebt die erwarteten günstigen Resnltate ergaben, so konstruirte der genannte Offizier ein zweites Instrument, das nnr die Richtung



Abbild. 1.

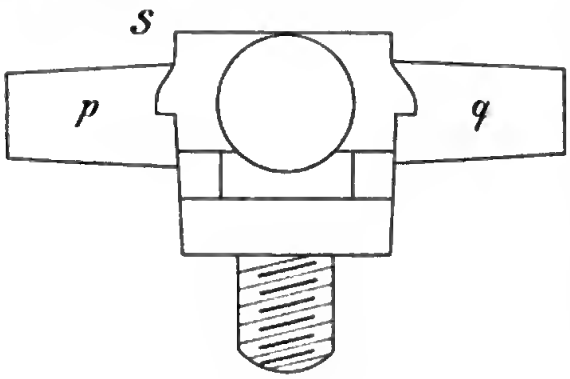
allein giebt, während die Höhe mit dem Libelleninstrument genommen wird. Die mit dem zu zweit erfundenen Apparat gemachten Versuche haben beträchtliche Vermehrung der Treffsicherheit nnd eine bemerkenswerthe Vereinfachung für die Richtung des Feners der mit diesem Apparat ausgerüsteten Batterien ergeben. Der Apparat (Abbild. 1) besteht im Wesentlichen ans einem Kreis L, der dnrch 628 Theilungen in Hundertstel seines Halbmessers eingetheilt ist; die Schrägfläche einer Oeffnung f trägt einen Nonius mit $^1/_{10}$ Eintheilnng, wodnrch von dem Kreis L das

Ablesen von Tausendstel möglich ist. Dieser Bogen L ist auf dem Geschütz in der Art befestigt, dass er stets horizontal liegt, und ist um seinen Mittelpunkt beweglich eine Alhidade mit Fernrohr A angebracht. Einzelheiten der Konstruktion: Der Träger des Apparates (Abbild. 3) ist auf dem Geschütz derart festgeschraubt, dass die gemeinsame Achse der beiden konischen Zapfen p und q derjenigen der Schildzapfen parallel liegt. Der Bogen L ist auf einem Fuss (Abbild. 2) befestigt, in dem



Abbild. 2.

die Höhlungen c und d offen gelassen sind, für die erwähnten Zapfen p und q. Ein Stiel zum Zusammenhalten, ein doppeltes System Ringe mit Einschnitten und Schrauben begrenzen die Umdrehung des Kreisbogens und sichern seine Horizontalstellung. Der Bogen L wird rechts oder links der Symmetrieebene des Geschützes angebracht, indem man seinen Fuss P auf den einen oder den anderen Zapfen des Trägers S aufschiebt. Die Alsidade J hat die Form eines Kreisabschnittes und trägt 200 Theilstriche. Jeder Theil ist dem tausendstel Theil des Bogens L gleich. In den Kreisabschnitt F ist eine schwalbenschwanzförmige Nute von gleicher Krümmung eingeschnitten, in welche die Stütze E des Fernglases eingefügt ist. Das Fernrohr ist um einen horizontalen Punkt m beweglich und kann sich demnach um zwei rechtwinklige Linien drehen, wodurch es möglich ist, seiner optischen Achse infolge der Veränderungsbewegung der Laffete jegliche Stellung zu geben.



Abbild. 3.

Anwendung: Eine Richtungslinie, bestimmt durch die Achse des Bogens L und einen beliebig gewählten Punkt, wird auf die Karte übertragen. Diese liefert mit Hilfe eines Messingbogens die Feuerrichtung in Tausendstel der Entfernung. Infolge der Konstruktion beschreibt die optische Achse des Fernglases, wenn der Nonius auf Null und der Zeiger der Alhidade auf 100 steht, eine Ebene, welche parallel der Symmetrieebene des Geschützes ist. Man stellt den Nonius nun in die auf der Karte festgestellte Theilung. Mit Hilfe der Alhidade werden die Korrekturen der Seiten-

abweichnug vorgenommen, nnd dann stellt man die Laffete so, dass das Netz die Stellmarke wieder bedeckt. Wenn das Geschütz helm Fener gerichtet ist, wechselt der Winkel selten, nud kann daher das Fernglas, wenn es immer anf deuselben Punkt gerichtet ist, an Stelle der Libelle treten. Wahl des Merkzeichens: Dasselbe muss ein fester Punkt sein, der nicht verschwinden nnd in der Nacht erlenchtet werden kann. Dieser Pnnkt muss mehr als 500 m nach rückwärts oder mehr als 100 m nach der Seite entfernt sein. Wenn dieses nicht möglich ist, wählt man einen sehr nahen Punkt, der jedoch immer noch weiter als 50 m nach rückwärts oder 10 m nach der Seite liegt, und in diesem Fall ist es, wenn das Geschütz nicht genan anf den Platz zurückgeführt wird, jedesmal uothwendig, Korrekturen vorznnehmen. Ergebniss der Versnche: Die auf dem Polygon in Schevenlngen mit der 10 cm Kanone gemachten Versuche haben folgende Resultate ergebeu:

Entfernnng des Ziels	3000 m
Unterschied in der Richtnng:	
Mit dem Kreis van Royen	2,5 »
Mit dem gewöhnlichen Aufsatz	21,5 »
Nach den Schusstafeln	14,4 „
Unterschied in der Schussweite:	
Mit dem Kreis van Royen	48 »
Mit dem gewöhnlichen Aufsatz	197 »
Nach den Schnsstafeln	116 »

Das einfache Lesen der vorstehenden Zahlen lässt den Grad der Genanigkeit des Instrumentes erkenneu. Eine Anwendung von Apparaten dieser Art wird wesentliche Vereinfachungen in der Leitnng des Schiessens herbeiführen köunen.

Fleischzwieback für Soldnten. Der russische Professor Dr. J. S. Kremjanskl macht in Nr. 8764 und 8780 der »Nowoje Wremja« Mittheilungen über ein neues Verfahren, um an Stelle gewöhnlichen Zwiehacks Fleischzwiehack herzustellen. Man kann sowohl Weizen- wie Roggenzwieback herstellen. Das Fleisch wird ohne Knochen nud ohne Fett in einer Salicyllösung zwei bis drei Stnnden lang gekocht, dann kleingehackt und im Ofen hei 30 bis 60° R. fünf bis zehn Stunden lang getrocknet. Das getrocknete Fleich wird weiter zerrieben und durch eln enges Sieb dnrchgesiebt; dann erhält man ein Fleischpnlver, welches man zn dem Brotteige bei der letzten Mischung hinzuthut. Talg und Fett werden heiss gemacht und ebenfalls zu dem Teige hinzugethan; ebenso wird die vom Kochen übrig gehliebene Brühe hlnzugethan. Nach dem Erkalten schneidet man, wie bei gewöhnlichem Brote, aus dem Fleischbrote Scheiben in Form der Zwiehacke aus und dörrt sie gut, woranf sie zum Gebrauch fertig siud. Die Beigabe von Salz empfiehlt sich nicht, damit der Zwieback nicht Feuchtigkeit anzieht; dle Zuthat von Pfeffer ist vortheilhaft zur Verbesserung des Geschmacks und zur Konservirung des Zwiehacks. Derartige Zwiebacke sind in einfacheu Büchsen ohne besonders sorgfältige Verpacknng jahrelang gut aufbewahrt worden. Professor Kremjanski sagt: »Natürlich liegt es mir fern, die von mir empfohlenen Konserven für die hesten . . . . . in der Welt zn halteu, aber ich halte sie doch fnr völlig zweckmässig . . . ., um die beste Ernährnng vieler gesunder und kranker Personen im Frieden nnd besonders im Kriege sicherzustellen, natürlich vorausgesetzt, dass die von mir gegebenen Vorschriften für Znbereitung, Aufbewahrung nnd Gebrauch genau befolgt werden.« Der Erfinder stellt Abdruck nnd Verbreitung seiner Aufsätze und Artikel uber verhesserte Ernährung Jedermann frei, der es für das allgemeine Wohl wünschen sollte.

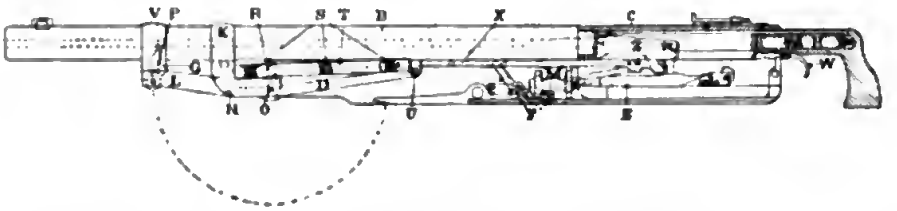
Kochversuche mit gebundener Wärme. In der russischen Armee sind in der letzten Zeit vielfache Versuche angestellt, die Trnppen anf dem Marsche mit warmem Essen zn versehen. Zu diesem Zwecke sind fahrbare Feldküchen eingerichtet. Da die Kosteu für deren Beschaffnng aber sehr hoch sind, sucht man andere billigere

Apparate herzustellen. So ist im vergangenen Sommer nach dem »Rnsski Invalid« Nr. 281/1900 bei dem 18. Infanterie-Regiment ein Versnch mit einem gewöhnlichen grossen Kessel angestellt, welcher mit einem besonderen Futteral, einem sogenannten Mantel überdeckt wnrde. Dieser Mantel war geeignet, nicht nnr warmes Essen in dem Kessel zu erhalten und fortzuschaffen, sondern anch ein solches ohne jede Feuerung anf dem Marsche herzustellen, ansschliesslich unter Benutznng der Wärme, welche das Essen hat, wenn es znm Sieden gebracht ist. Die Versnche ergaben: die Herstellnng ist anssergewöhnlich einfach und billig; die Anfertigung des Mantels für einen beliebigen Kessel kann in jeder Truppenhnndwerkstätte erfolgen. Das dazn nöthige Material kann ohne Mühe nnd ohne grosse Kosten überall beschafft werden. Mit dem Kessel ist einfach umzngehen; alle Znbehörstücke sind leicht aus znr Hand seiendem Material ausznbessern. Der Kessel mit dem Mantel erfordert keine speziellen Transportmittel, weil er auf jedem beliebigen Fnhrzeug fortgeschafft werden kann. Die Znbereitnng des Essens ist so einfach, dass speziell ansgebildete Köche nicht nöthig sind. Es wird ein gewöhnlicher Herd ans Erde gehaut, der Kessel darauf gestellt, kaltes Wasser hineingegossen und das für die Zahl der Leute erforderliche Fleisch hineingelegt; der Ofen wird dann geheizt nnd das erste Aufsieden des Wassers abgewartet; inzwischen sind die übrigen Bestandtheile für die zu bereitende Mahlzeit znm Einlegen in den Kessel vorbereitet. Wenn das Wasser zum Sieden gebracht ist, was allerdings gewöhnlich erst nach $1^1/_2$ Stunden erfolgt, legt man die übrigen Bestandtheile in den Kessel, schliesst ihn, nimmt ihn vom Herde, und stellt ihn in den Mantel; dann wird der Kessel auf irgend ein Fahrzeug gestellt und mittelst Leineu festgebnnden. Nnch 5 his 6 Stunden ist das Essen vollständig fertig; es kocht sich selbst fertig durch seine eigene Wärme. Das Essen ist, wie der Versuch gezeigt hat, immer schmackhafter, fetter und besser dnrchgekocht als bei dem gewöhnlichen Kochverfahren; seine Temperatur war selbst in den Fällen, wo der Kessel nach 15 Stnnden nach dem ersten Sieden geöffnet wurde, so hoch, dass eine Abkühlnng vor dem Genuss eintreten musste; ausserdem wird bei einem solchen Kochverfahren noch die Möglichkeit ansgeschlossen, dass die Lente das Essen in nicht ganz dnrchgekochtem Zustande erhalten, weil nach Verlanf von vier Stunden nach dem ersten Sieden alle Theile des Essens so gekocht sind, dass sie ohne Schaden genossen werden können. Die Köche haben volle Rnhe, da für jedes Kochen nicht über zwei Stnnden erforderlich sind. Bei einem solchen Verfahren wird Fenerung erspart, denn mehr als zn dem ersten Sieden ist kein Fener erforderlich. Die Zeit der Bereitung des Essens ist von der Zeit der Ausgabe vollständig unabhängig, weil die Temperatnr im Durchschnitt nicht mehr als etwa 1° sinkt. Die Jahreszeit nnd das Wetter haben fast gar keinen Einfluss anf die Herstellung des Essens.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Das selbstthätige Colt-Gewehr. Von allen Waffen, welche die Buren im südafrikanischen Kriege führen, sind die selbstthätigen Maximgewehre seitens der Briten am meisten gefürchtet. Neben den gegenwärtig am meisten bekannten Maximmustern giebt es indessen noch andere nicht minder wirksame selbstthätige Gewehre. Eines derselben, das Colt-Gewehr, ist in den nebenstehenden Abbildungen dargestellt, und zwar zeigt Abbild. 1 einen Längenschnitt des Gewehres, während Abbild. 2 das Gewehr auf dem Dreifussgestell, mit Munitionskasten, fertig zum Schiessen darstellt. Nach dem »Scientific Americ.« wirkte das Colt-Gewehr vorzüglich in dem letzten amerikanisch-spanischen Kriege in den Händen der amerikanischen Truppen, und dasselbe wird in dem südafrikanischen Kriege gegenwärtig von den britischen Truppen in ausgedehntem Maasse gebraucht. Das 6 mm selbstthätige Colt-Gewehr ist auch für die amerikanische Armee

in Versuch genommen worden, nachdem es in der Marine bereits in Gebrauch ist. Das hier dargestellte Gewehr wiegt 40 Pfund und liegt auf einer Dreifusslaffete, welche 58 Pfund wiegt. Die grösste Schnellfeuerleistung beträgt etwa 480 Schuss in der Minute. Das Gewehr selbst besteht aus einem starken Rohr B, an welcher ein Gehänse C befestigt ist, das den Hinterlademechanismus sowie die Abfeuer- und Patronenanswurfvorrichtung enthält. Die Patronen werden dem Gewehrlauf selbstthätig mittelst Ladegurten zugeführt, welche zusammengewickelt in dem an dem Schiessgestell angebrachten Kasten liegen. Die Handhabung des Gewehres erfolgt durch den Pulvergasdruck im Rohre. Dieser Druck arbeitet durch ein kleines Luftloch V, welches in der Richtung des Rohrhalbmessers gebohrt ist und etwas hinter der Rohrmündung sich befindet. In dem Augenblick, in welchem das Geschoss an diesem Luftloch vorbeigeht, drücken die Gase auf einen Stift P, welcher in einen kleinen Gascylinder G passt, der das Luftloch umgiebt. Der Stift drückt das vordere



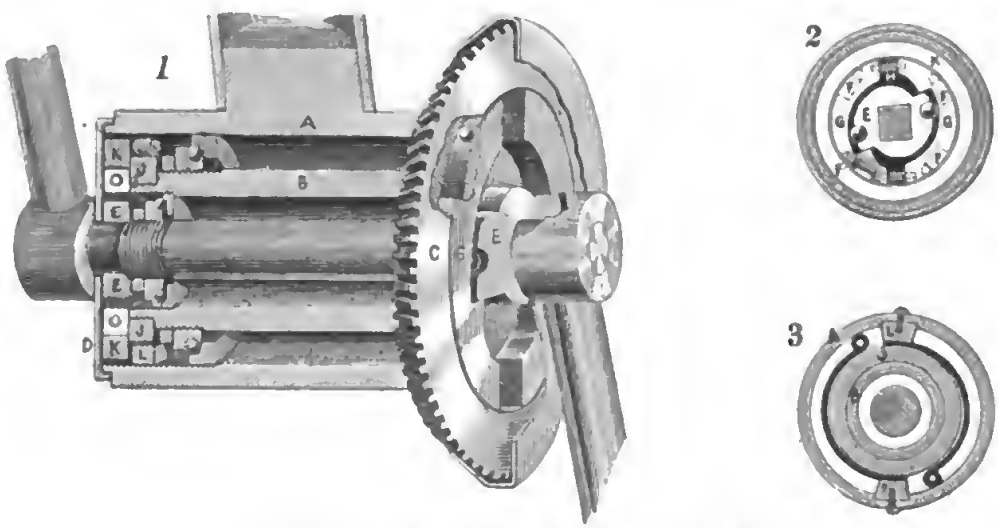
Abbild. 1. Schnitt, welcher die Einzelheiten des selbstthätigen Mechanismus zeigt.

Ende eines Gashebels L nieder, welcher am Punkte O mit einem Gelenk versehen ist und mittelst eines kurzen Hebels R in der normal erhobenen Stellung durch die Thätigkeit zweier paralleler Federn S gehalten wird. Die Wirkung dieser Federn auf die Hebel hat den Zweck, den Stift P wieder in den Gascylinder zurückkehren zu lassen, nachdem der Pulvergasdruck aufgehört hat. Der Stift dient auch dazu, mittelst eines Stabes D einen gleitenden Riegel X zu bewegen, welcher sich nach rückwärts längs des Verschlussgehänses erstreckt und den Verschlussbolzen Z, den Lademechanismus F sowie den Zubringer E handhabt. Der Verschlussbolzen ist so eingerichtet, dass er rückwärts und vorwärts bewegt werden kann, um den Verschluss zu schliessen. Wenn er sich in der Stellung nach vorne befindet, schwingt sein hinteres Ende nach unten, indem er sein vorderes Ende zu einer Stütze umdreht, und in dieser Lage wird er durch seine Lagerung in der Verschlusshülse gehalten. Soll das Gewehr in Gebrauch genommen werden, so führt man zunächst einen Ladegürtel bei der Oeffnung M in das Verschlussgehäuse ein, wie in Abbild. 2 gut ersichtlich. Der Verschlussbolzen wird gegen das Rohrende herangeschoben, und das Gewehr ist schussfertig. Bei Berührung des Drückers W bewegt sich der Hammer H, welcher

Abbild. 2. Colts selbstthätiges Gewehr auf dem Dreifuss mit angelegtem Ladegürtelkasten.

durch das Herausschieben des Verschlussbolzens an das Rohrende gespannt ist, vorwärts und feuert die Patrone ab, worauf der Verschluss sich öffnet, die Hülse ausgeworfen und eine neue Patrone durch den Lademechanismus F dem Zuhringer E zugeführt und an das vordere Ende des Verschlussbolzens gelegt wird. Alle diese Arbeit verdankt man der durch den Druck der Pulvergase veranlassten rückwärtigen Bewegung des Gashebels und der Thätigkeit der mit ihm verbundenen, bereits oben beschriebenen Vorrichtungen. Die Patrone ihrerseits wird in die Kammer des Gewehrlaufes eingepresst, und der Verschlussbolzen wird geschlossen durch die Vorwärtsbewegung des Gashebels und seines Zubehörs mit Hilfe der Federn. Wird der Drücker nun wieder zurückgezogen, so beginnt dieselbe Arbeit und wiederholt sich so lange, als Patronen vorhanden sind. Ein Mann kann das Gewehr bedienen, aber zur Erreichung der grössten Feuergeschwindigkeit ist noch ein zweiter nöthig, der sofort nach Entleerung des ersten Ladegürtels einen neuen einlegt. Gewehr und Dreifuss werden zum Dienst bei Infanterie und Reiterei sowie im Gebirgskriege, in Kisten gepackt, auf einem Maulthier befördert. Man hat indessen auch leichte Laffeten mit Deichseln sowie eine Art Walllaffeten zum Gebrauche der Gewehre als Landungswaffen im Seedienst und in Befestigungen. Allerdings wird das Fehlen eines Wassermantels, wie es beim Maximmaschinengewehr vorhanden ist, die Abgabe langer Reihen von Schüssen in ununterbrochener Reihenfolge wesentlich einschränken.

Bremse für Ketten- und kettenlose Fahrräder. Eine durch Rückwärtstreten zu bewirkende Bremse für Fahrräder, die mancherlei neue Konstruktionen darbietet, ist nach Sc. Am. von Edgar S. Stem und Arthur O. Dunlay in Alderson Penn. erfunden worden. Figur 1 giebt eine Totalansicht, die Figuren 2 und 3 sind Querschnitte. Der Bremsmechanismus ist sowohl für Kettenräder, als für kettenlose Räder verwendbar und befindet sich in dem Lager der Radwelle (Transmissionslager). Auf entsprechenden Lagern wird eine Achse B getragen, welche



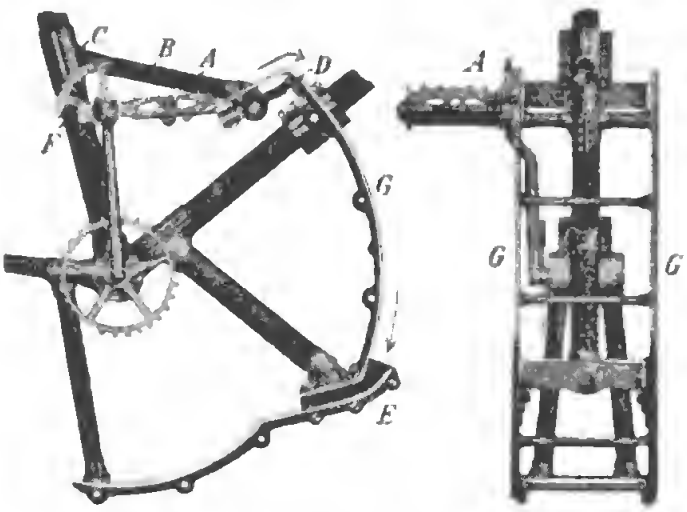
Bremse für Ketten- und kettenlose Fahrräder.

die Zapfen für das treibende Zahnrad C bildet. Die Kurbelwelle dreht sich auf Lagern innerhalb der Achse B. An einem Ende ist das Transmissionslager mit einem Gehäuse für das Triebrad versehen, an dem anderen Ende mit einer Kappe D. Nahe an diesem Ende der Kurbelwelle ist ein Schwunghebel, Figur 2, befestigt, welcher ein Hakenglied bildet mit excentrischen Flächen, die in Ansätzen endigen, geeignet, entsprechend gestaltete Ansätze G, die ebenfalls mit excentrischen Flächen versehen sind, zu fassen. Einschnitte in den Schwunghebel E enthalten Kugeln als Rollen, die bestimmt sind, die Flächen der Ansätze G zu fassen. Ein Ring K ist lose in

das Transmissionslager eingepasst, und ein Zapfen umfasst den Schwunghebel E und wird durch die Kappe D an seiner Stelle festgehalten. Sobald die Kurbel die Ansätze des Schwunghebels E zur Verbindung mit den Ansätzen G zwingt, so drehen sich diese letzteren lose innerhalb des Ringes K und rundum mit der Kurbelwelle und dem Schwunghebel E. Dreht sich aber die Kurbel in entgegengesetzter Richtung, so werden die Kugeln oder Rollen gegen die inneren excentrischen Flächen der Ansätze gedrückt und schliessen so den Ring und die Ansätze zusammen. Sicher befestigt an das linke Ende der Achse B ist ein Reif J, Figur 3, gegen welchen zwei Bremsbänder arbeiten, jedes befestigt an einem Ende des Transmissionslagers durch eine schwalbenschwanzartige Verbindung L. Die anderen Enden der Bremsbänder sind mit dem Ring K durch Stifte verbunden. Wenn der Ring ruhig steht, so sind die Bremsbänder lose; ist aber der Ring fest an die Ansätze G angeschlossen und wird deshalb mit der Kurbelwelle gedreht, so werden die Bremsbänder dicht an den Reifen J angezogen. An dem Ende des Transmissionslagers, an welchem sich das Zahnrad befindet, ist ein ähnlicher Mechanismus angebracht. Wir haben auch den mit Ansätzen versehenen Schwunghebel E, die Kugeln oder Rollen, welche gegen die Bremsansätze G stossen sollen, Alles beweglich gehalten, wie im ersten Falle. Doch fehlt der lose Ring. Wenn die Ansätze des Schwunghebels E und die Ansätze G miteinander in Berührung sind, dann drehen sich Hebel E, die Ansätze G und die Kurbelwelle zusammen. Wird der Schwunghebel E in entgegengesetzter Richtung gedreht, dann drücken die Kugeln an demselben gegen die excentrischen Flächen der Ansätze und schliessen Zahnrad und Ansätze zusammen, so dass das Zahnrad mit der Welle sich drehen muss. Wenn die Welle durch die Pedale vorwärts getreten wird, dann wird der Schwunghebel E an dem Zahnradende veranlasst, sich mit der Welle in der eben beschriebenen Weise zu drehen. Wünscht man zu fahren, ohne zu treten, wie z. B. beim Abwärtsfahren von Bergen, so hält man die Pedale fest und die verschiedenen Theile können frei laufen. Um die Maschine anzuhalten, muss man von rückwärts gegen die Pedale drücken, so dass der Schwunghebel E am linken Ende die Ansätze G nach aussen gegen den Ring K drückt und so den Ring veranlasst, sich zu drehen und die Bremsbänder gegen den Reifen J zusammenzuziehen, die Bewegung der Achse B und damit diejenige des Zahnrades F zu hemmen.

Ein sinnreich hergestelltes Fahrradtriebwerk. Die Aufmerksamkeit vieler Erfinder hat sich auf ein Fahrradtriebwerk gerichtet, bei welchem Pedal und Tretkurbel ihre Stellung während jeder Umdrehung derart wechseln, dass stets ein senkrechter Druck durch den Fahrer ausgeübt und dadurch dessen ganze Kraft ausgenutzt wird. Eine sinnreiche Einrichtung dieser Art soll nach dem »Scient. Americ.« in Aufriss und Seitenansicht durch umstehende Abbildungen dargestellt werden. Das Triebwerk ist mit der gewöhnlichen Kurbelwelle, Kette, Tretkurbel und Pedal versehen. Jedes Pedal ist an dem einen Ende der Tretkurbel drehbar befestigt und an seinem anderen Ende mit einer Rolle A versehen. Diese Rolle kann eine Zapfenreihe G fassen, die am Rahmen befestigt ist. Beide Zapfenreihen für beide Pedale sind durch Stäbe miteinander verbunden. An ihrem oberen Ende ist die Zapfenreihe versehen mit einer einwärts und abwärts gekrümmten Feder, welche ihrerseits durch die Rolle A in der Zeit gefasst werden kann, in welcher das Pedal die höchste Stellung hat, so dass das Pedal mit der Rolle horizontal oder fast horizontal steht. Wenn der Fahrer nun abwärts und vorwärts tritt, fährt die Rolle A aufwärts und legt sich an die oben erwähnte Feder, während die Tretkurbel abwärts arbeitet. Sobald sich die Rolle A dem obersten Ende der Feder nähert, dann hat das Pedal in Bezug auf die Tretkurbel eine Drehung gemacht und ist jetzt so an die Tretkurbel angeschlossen, dass es eine Verlängerung derselben bildet. Zu diesem Zwecke ist das Pedal mit einem Haken versehen, B, welcher fähig ist, federartig in ein Ohr C an einer Verlängerung der

Tretkurbel einzugreifen. Während der weiteren Bewegung der Tretkurbel arbeitet die Rolle an dem segmentartigen Theile der Zapfenreihe G abwärts, aber nicht in unmittelbarer Berührung, weil ihr oberes Ende in die Höhe steht. Wenn die Rolle endlich das untere Ende des segmentartigen Theils der Zapfenreihe verlässt, geht sie von aussen her in die Hohlung E und veranlasst auf diese Weise die Schwingung des Pedals nach auswärts in Bezug auf die Tretkurbel so, dass der Haken B in Verbindung mit dem Ohr F, welches rechtwinklig zu dem Ohr C liegt, in Bewegung kommt. Das Pedal steht nun wieder im Winkel zu der Tretkurbel und bleibt während der Bewegung der Rolle A in dem letzten Theile der Zapfenreihe in dieser Lage, aber nicht in Berührung mit der Zapfenreihe, bis sie wieder in Berührung mit der Feder kommt infolge des Aufstrebens bei Beginn des letzten oder niedrigen Theils der Zapfenreihe. Wenn die Tretkurbel endlich auf ihrer Rückkehr aufwärts schwingt, dann wird das Pedal vorwärts gestossen, um die Stellung wieder einzunehmen, die in der Seitenansicht angegeben ist zu der Zeit, wo die Tretkurbel in der höchsten Stellung steht. Die Erfindung ist den Herren Dr. Whitney und Alfr. C. Lazarus in Kingston (Jamaica) patentirt worden. Sachkenner sprechen den Zweifel aus, ob der von dem Erfinder erstrebte Zweck — Entfaltung einer grösseren Kraft beim Abwärtstreten — bei der unverkennbar grossen Komplizirtheit der Maschine erreicht wird.

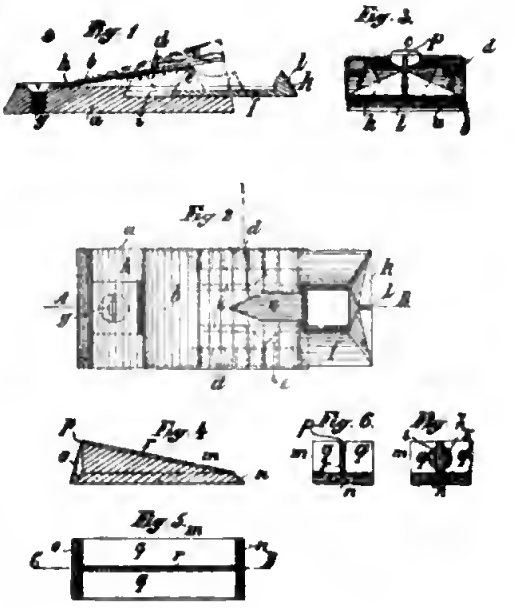


Fahrradtriebwerk.

Der Feuerlöscher System Bernheim. Der in der »Riv. di Art. e Gen.« sowie im »Bulletin officiel M. G.« beschriebene Feuerlöscher Bernheim, welcher dem französischen Kriegsminister zur Prüfung vorgelegt ist, soll sich wegen seiner Einfachheit und seines billigen Preises besonders zum Gebrauche in Militärgebäuden eignen. Er besteht, den oben angeführten Zeitschriften zufolge, aus einem metallenen Recipienten von verlängerter cylindro-konischer Gestalt, welcher eine Lösung von doppeltkohlensaurem Natron und Salmiak enthält. Nahe bei der oberen Oeffnung befindet sich eine bewegliche Kapsel von durchlochtem Weissblech, in welche eine mit Salzsäure gefüllte Glasflasche von besonderer Konstruktion eingelegt ist. Der Apparat ist mit einem schraubenförmigen Zapfen geschlossen, durch welchen ein metallener Schläger geht, der durch ein Weissblechstück hochgehalten wird. Schlägt man auf den Schläger, nachdem man dieses Blechstück weggenommen hat, so bricht die Glasflasche und die Säure ergiesst sich in die Lösung, eine starke Entwickelung von Kohlensäure bewirkend. Der Druck dieses Gases wirkt dann auf das Wasser und lässt es heftig aus einer biegsamen Röhre, deren Rand mit einem metallenen Beschlage versehen ist, hervorspritzen. Die Gewalt des Strahles gestattet, leicht auf eine Entfernung von 8 bis 10 m zu wirken. Der Apparat ist mit Handhaben versehen, so dass er leicht in die Nähe der Brandstelle gebracht werden kann. Man fertigt drei Arten von Bernheim Feuerlöschern an, welche eine Fassung von 3, 6 und 10 l haben und 12, 22 bezw. 30 Lire kosten. Der Preis der entsprechenden Füllungen beträgt 1, 1,75 und 2 Lire.

Digitized by Google

Eine neue Visirvorrichtung für Schusswaffen wurde, nach Angabe des technischen Bureaus von Richard Lüders in Görlitz, kürzlich Herrn P. Pascolotti durch deutsches Reichspatent unter Nr. 116385 und diverse Auslandspatente geschützt. Die alte bekannte Visirung aus senkrechten Kimmen, Kimmenvisir und Metallkorn genügt durchaus nicht für alle Beleuchtungen des Zielobjektes; man suchte diesen Nachtheil dadurch zu vermeiden, dass man Wechselvisire konstruirte, um jedesmal eine solche Farbe um- resp. einzustellen, welche sich möglichst viel von der Farbe des Ziels abhob; doch auch dieses sogenannte Wechselvisir bewährte sich nicht immer, da es namentlich auf der Jagd nicht in allen Fällen erfolgreich verwendet werden konnte. Die in den nebenstehenden Figuren dargestellte neue Visirung vermeidet infolge ihrer Einheitlichkeit, da keine Umstellung nöthig ist, diese Unzuträglichkeiten für alle Beleuchtungsarten und übertrifft alle alten Visirungen sowohl bei schneeweissem Hintergrunde als namentlich in der Dämmerung, gestattet ferner ein ebenso präcises Schiessen, wie die alten Visirungen mit dem Diopter, welcher bekanntlich die Lichtreflexzielfehler zum grossen Theil aufhebt. In der Abbildung zeigt Fig. 1 den Längsschnitt des Visirs nach A B der Fig. 2, Fig. 2 den Grundriss und Fig. 3 die Hinteransicht des Visirs; Fig. 4 den Längsschnitt des Korns nach C D der Fig. 5, Fig. 5 den Grundriss und Fig. 6 die Hinteransicht des Korns. Fig. 7 endlich zeigt die Hinteransicht einer weiteren Ausführungsform des Korns. Das Visir besteht aus dem in die Visirschiene des Gewehrs einzusetzenden Fuss a, welcher in allen Theilen dunkel gefärbt ist. Derselbe trägt die geschwärzte Hülse b, an deren Seiten innen die Warzen (1 bis 6) zur Höheneinstellung der Kimme vermittelst der Ansätze e des Rahmens f angeordnet sind. Die Hülse b ist am Fuss a mit der Schraube g befestigt. Der Rahmen f ist in der Längsvorrichtung verschiebbar; er ist bis auf den hinteren, dem Auge zugewendeten, dreieckigen und weissen emaillirten Theil dunkel gefärbt; dieser dreieckige Theil besitzt eine senkrechte dunkle Einkerbung l. Das Korn m ist eintheilig und ist mit seinem Fuss n in die Visirschiene eingeschoben. In der Mitte trägt das Korn eine geschwärzte tiefe Einkerbung r, welche in der Längsrichtung des Korns nach hinten bis auf den Fuss n verläuft und hinten abgeschlossen ist. Die dem Auge zugewendeten Flächen q des Korns sind weiss emaillirt, die übrigen Aussenflächen dagegen geschwärzt. Das in Figur 7 dargestellte Korn besitzt eine parallel zur Laufachse verlaufende innen geschwärzte Bohrung s, welche in der Mitte einen schwachen, schwarzgefärbten und in senkrechter Richtung verlaufender Draht r aufnimmt. Die Einstellung des Visirs und Korns ist gestrichen derartig gedacht, dass der Kreuzungspunkt der oberen horizontalen Visirkante und derjenigen der mit dieser sich deckenden Kornkante mit dem Vertikalstrich auf den beabsichtigten Treffpunkt gebracht wird. Diese gestrichene Einstellung ist aus der Figur 3 ersichtlich, in welcher der Punkt p den Treffpunkt markirt. Um den Punkt p mit dem beabsichtigten Treffpunkt der Distanz entsprechend in Einklang zu bringen, wird die obere Visirkante mit Hilfe des Distanzregulirrahmens f höher oder tiefer gestellt.



Visirvorrichtung.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Heft 3: Die Beschiessung der französischen Festungen aus Feldgeschützen im Feldzuge 1870 71. — Die seitens Russlands für die Bekämpfung des Aufstandes in China getroffenen Massnahmen und die von der russischen Armee in den Kämpfen in der Provinz Tschili und in der Mandschurei erzielten Erfolge. — Die amerikanische Armee seit dem spanischen Krieg. — Maritime Kanäle. — Umschau auf militärtechnischem Gebiet.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 3: Die Grundlagen der Erfolge zur See. — Ein Beitrag zur Frage der Dreischraubenschiffe. — Kriegswerth und Gefechtswerth der Schiffe. — Der Panzerkreuzer ein Kompromissschiff. — Der Ausbau des französischen Kabelnetzes.

Zeitschrift für historische Waffenkunde. Band II, Heft 1. Die älteren Hinterladungsgeschütze. Einzelheiten in der Ausrüstung zum alten deutschen Gestech. — Entwickelung und Gebrauch der Handfeuerwaffen. — Heft 2. Genuesische Klingen. — Etwas über das Vorkommen geöhrter Nadeln an Dolchmessern. — Die Geschichte der Waffe im höheren militärischen Unterricht. — Heft 3. Die historische Waffenkunde auf kulturgeschichtlicher Grundlage. — Das Geschütz probiren. — Heft 4. Die Rüstkammer der Stadt Emden. — Waffengeschichtliche Studien aus dem Deutschordensgebiet. — Heft 5. Die ältesten Radschlösser deutscher Sammlungen. — Die fürstlich Radziwillsche Rüstkammer zu Nieswiez. — Die soziale Werthung der Artillerie. Zur Deutung der Klingeninschrift Fringia.

Die Umschau. 1901. Nr. 8. Unsere Ballonfahrt von Berlin nach Schweden und die internationale Ballonfahrt am 10. Januar 1901. — Die deutsche Bagdadbahn. — Ueber Funkentelegraphie. Nr. 9. Die Ausnutzung der Windkraft. — Die Vorgänge im elektrischen Lichtbogen. — Nr. 10. Die Naphtareviere bei Baku. — Automobilwesen. — Nr. 11. Japan-Lack. — Die amerikanische 16 in-Kanone. — Nr. 12. Das kalte Licht. — Nr. 13. Elektrische Schnellbahnen. — Regulirbare elektrische Tischlampen.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft 2. Das Schiessen aus Küstengeschützen. — Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. — Heft 3. Kraftsteigerung der Küstenvertheidigung. — Neuaufstellung und Neueintheilung der Genietruppen in Frankreich.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft 2. Das Nordenfelt Cockerill Schnellfeuergeschütz. — Le canon de campagne à tir rapide Ehrhardt. Modele 1900. Zu Ehrhardts Schnellfeuer Feldkanonen C/1900. — Was soll mit unserem 8,4 cm Ordonnanzgeschütz geschehen? — Anbringung eines Mikrometers an ein Fernrohr. — Die Neubewaffnung der italienischen Artillerie.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 1. Der Werth der Selbstthätigkeit im Kriege. Ueber das Gefecht der Vorhut im Rencontre.

Journal des sciences militaires. 1901. Februar. La guerre et l'armée. — La bataille d'Adona. — Pacification du Haut Tonkin.

Revue d'artillerie. 1901. Februar. L'artillerie Vickers Maxim a l'Exposition universelle de 1900. — A propos du projectile de moindre resistance. — Canons de campagne à tir rapide.

Digitized by Google

Revue militaire. 1901. Februar. L'expansion russe en Sibérie. — Le réseau ferré d'Alsace Lorraine. — März. Les évenements militaires en Chine, 1900/01.

Revue militaire suisse. 1901. Heft 2. La formation par le flanc sur le champ de bataille. — A propos du génie. — Le fusil allemand modele 98. — Un theme tactique. — Heft 3. Le nouveau matériel de campagne suisse, modele 1901.

De Militaire Spectator. 1901. Nr. 2. Keuze van snellfeueraffuit en het snell vuurgeschut, systeem Ehrhardt, Modell 1900. — Het bepalen van de elasticitätsgrens bij metalen, in verband met de construetie van stalen vuurmonden. — Aanval en verdediging van vestingen. — Nr. 3. Luchtscheepvaartbelangen. — De opleiding tot officier der genie.

Journal of the United States Artillery. 1901. Nr. 1. Observations of firing expedients of coast artillery. — Land defences of Manila bay. — The study of sea-power. — Graphical comparison of the effiency of naval guns. — The development of the Krupp field artillery material. — A comparisou of the Holden and Smith chronographs.

Scientific American. 1901. Nr. 6. The telephone auto-commutator. — The canals of Canada. — Nr. 7. Steering torpedos by wireless telegraphy. — Ingenious water wheels. — A new form of insulator. — Nr. 8. Teslas wireless telegraphy. — Powerfnl nine-tons dipper dredge. — Petroleum as an illuminant for buoys. — Therapeutic action of light. — De Dietrich nutomobiles. — Nr. 9. An automatic reducing valve of novel form. — The Kress aeroplane. — A simple door latch for refrigerators. — A triple-jnwed pipe wrench. — Nr. 10. The Slaby system of wireless duplex telegraphy.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1901. Nr. 1. Telegrafia: Nuewo modelo de estación óptica. — Automóviles eléctricos.

Sapisski imper. russ. techn. obscht. Denkschrift der Kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft 1. Feststellung der Zusammensetzung gewisser Verbinduugen in Metalllegirungen nach ihrer Schmelzbarkeit. — Versuche mit Diesel-Motoren in der Fabrik von L. Nobel in Petersburg. — Offizielle Festsetzung des Verhältnisses russischer Maasseinheiten zu den internationalen oder metrischen Maassen. — Heft 2. Die chemische Bearbeitung des Holzes im Gouvernement Perm. — Rauchlose Heizung System Lomschakoff mit automatischer Brennstoffzuführung. — Die Ausbildung von Maschinisten. — Eine auf der kinetischen Gastheorie aufgebaute Barometerformel. — Neue Methoden der Schwefelsäuregewinnung.

Bücherschau.

Zur Verwendung der Feldhaubitzen im Feld- und Positionskriege. Für Offiziere aller Waffen. Von E. v. Hoffbauer, General der Artillerie z. D. und Chef des Posenschen Feldartillerie-Regiments Nr. 20. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,40.

Die Auffassung, dass auch im Bewegungskriege der Zukunft die Verstärkung des Geländes für den Gefechtszweck eine wesentlich erweiterte Rolle spielen wird als bisher, hat die Wiedereinführung eines Steilfeuergeschützes in die Feldartillerie zur Folge gehabt. Aber neben der leichten Feldhaubitze ist in der schweren 15 cm Haubitze der Fussartillerie, welche als vollbefähigt erkannt wurde, den Feldtruppen zugetheilt zu werden, eine schwere Feldhaubitze erstanden, die auch schon bei der Beschiessung der Peitangforts in China im September 1900 ihre Kriegstüchtigkeit beweisen konnte. Durch diese zweierlei Feldhaubitzen ist nun die Feldhaubitzfrage in ein neues Entwickelungsstadium getreten, wobei die vorliegende Schrift

als Studie in Form einer geschichtlichen Entwickelung beleuchtet: das Bedürfniss der Haubitzverwendung im Felde; die mögliche Steigerung der Haubitzwirkung für den Krieg durch Gebrauchshilfsmittel, Ausbildung und höhere Truppenführung; die Aufgaben, die den beiden Haubitzgattungen nach ihrer Eigenart im Feld- und Positionskriege naturgemäss zufallen. Wir treten der ausführlichen Erörterung der Schrift in allen Punkten bei, besonders auch darin, dass die mässigen Schiesserfolge mit der leichten Feldhaubitze nicht dem Material, sondern der noch geringen Schiessausbildung der Feldartillerie im Steilfeuer nach verdeckten Zielen und aus verdeckter Aufstellung zuzuschreiben sind. Bei dieser Gelegenheit wäre aber die Ansicht eines so hervorragenden Feldartilleristen, wie der Herr Verfasser ist, höchst interessant zu vernehmen gewesen, in welcher Weise er sich die Uebung der Schiessausbildung bei dem Personal, insbesondere bei den Offizieren, denkt. Unteroffiziere und Mannschaften dürfen von den Haubitzbatterien nicht zu den Kanonenbatterien wechseln und muss auch im Beurlaubtenverhältniss wegen der Mobilmachung hierauf gerücksichtigt und daran festgehalten werden. Für die Offiziere muss aber auch, trotzdem es sich nicht vollständig wird durchführen lassen, eine gewisse Ständigkeit im Verbleiben bei den leichten Feldhaubitzbatterien eingeführt werden, weil die Hauptwirkung dieser Batterie im Steilfeuer zu suchen ist und die Ausbildung darin bei Weitem schwieriger ist als im Flachbahnfeuer, mithin also auch eine intensivere Ausbildung erfordert. Vielleicht nimmt der Herr Verfasser Veranlassung, sich nach dieser Richtung mit seiner reichen Erfahrung auszusprechen; freilich würde zu der feinen Nüancirung zwischen reitenden und fahrenden Feldartilleristen, die trotz der gleichfarbigen hellblauen Ueberröcke immer noch besteht, auch noch die weitere Schattirung eines Haubitzartilleristen hinzutreten, wenn die Offiziere bei den Feldhaubitzbatterien möglichst ständig zu verbleiben hätten. Aber das würde nichts schaden, da die moderne Zeit überall auf den Spezialisten hinweist, wo es sich um Erreichung höchster Leistungen handelt. Von ganz besonderem Interesse erscheint es, wie auch General v. Hoffhauer darauf hinweist, dass der Feldartillerist selbst mit der leichten Feldhaubitze gegen permanente Festungshauten keine genügende Wirkung erzielen kann und hier sogar der schweren Feldhaubitze sich der Mörser von noch grösserem Kaliber hinzugesellen muss (Seite 58). Die Kritik hat den Vertretern der Ansicht von der Ungehörigkeit, die Feldartillerie zur Beschiessung von sturmfreien und wohlarmirten Festungen, in erster Reihe dem Oberstleutnant Frobenius auf Grund seines hochst werthvollen Werkes über den Festungskrieg von 1870/71, Vorwürfe gemacht, die weit über das Ziel hinausschiessen und dabei noch gänzlich unberechtigt sind. Wie die Vergangenheit es lehrte, wird es auch die Zukunft thun, dass man ebenso wenig der Feldartillerie den Angriff einer Festung zuweisen wird, wie man so kurzweg mit Kavallerie hineinreiten wird, was Mancher im »abgekürzesten« Verfahren wohl gern möchte. Frobenius bekommt hier durch den General v. Hoffhauer, den wohl Jedermann als Autorität auf feldartilleristischem Gebiete ansehen wird, eine Unterstützung für seine Auffassung, wie sie sich kaum wünschenswerther denken lässt; denn selbst die Feldhaubitze charakterisirt General v. Hoffhauer nur als ein wichtiges allgemeines Feld- und Positionsgeschütz mit besonderer Befähigung für leichteres Steilfeuer, wovon bei einer Flachbahnkanone doch überhaupt keine Rede ist. Und mit dieser glaubte man 1870 allein die kleineren französischen Festungen erobern zu können, was nun im umgekehrten Falle, wenn es sich um Wegnahme einer deutschen Festung nur durch Beschiessung mit Feldgeschütz gedreht hätte, einfach für ausgeschlossen hielt. Die vorliegende Studie wird auch nach dieser Richtung aufklärend wirken, und jedem ihrer Leser zwingt sich die Nothwendigkeit auf, dass eine moderne Heeresbewaffnung diese beiden Haubitzarten beim Feldheere führen muss, die sich nicht ersetzen, wohl aber einander ergänzen können, mitunter im Kampf um feldmässig verstärkte, stets aber im Kampf um stark befestigte Stellungen, wie sie der Positionskrieg der Zukunft unter allen Umständen aufweisen wird.

Zucht und Remontirung der Militärpferde aller Staaten. Von Dr. Paul Goldbeck, Rossarzt im 2. Brandenburgischen Ulanen-Regiment Nr. 11. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 8.

Die Schlagfertigkeit eines Heeres steht im unmittelbaren Zusammenhange mit der Landespferdezucht, die nicht allein zur Beschaffung der Militärremonten im Frieden, sondern auch zur Bereitstellung des bei einer planmässigen Mobilmachung erforderlichen Pferdebedarfs in vollem Umfange nach den verschiedenen Arten von Pferden befähigt sein muss. Die dabei sich ergebenden Verhältnisse sind also für jeden Staat von der höchsten

Wichtigkeit und müssen daher den Nationalökonomen nicht minder interessiren wie jeden Offizier, gleichviel, welcher Waffe er angehört. Es muss daher als auffallend bezeichnet werden, dass sich bisher noch kein Sachkenner gefunden hat, der diese Zustände geschichtlich und wissenschaftlich beleuchtet hat, wie es jetzt in so erschöpfender und hervorragender Weise in dem uns vorliegenden Werke geschehen ist, das nicht nur einen hippologischen, sondern auch einen geschichtlichen, vaterländischen und vor Allem auch wissenschaftlichen Werth besitzt. Bei Europa und den europäischen Kolonien bespricht der Herr Verfasser zunächst Deutschland, wobei er sich in den Kolonien naturgemäss auch dem Maulthier, dem Maulesel und dem Esel zuwenden muss, die als Ersatz für das Militärpferd auch in ausserdeutschen Staaten von höchster Bedeutung sind und in Asien und Afrika eine besonders wichtige Rolle spielen, während in Amerika wieder die Pferdezucht in den Vordergrund tritt. Australien wird nicht als besonderer Welttheil betrachtet, sondern als englische Kolonie unter England; in Asien kommen China, Japan, Persien und Siam, in Afrika Abessinien, Aegypten, Marocco, Liberia und Transvaal als eigene Staaten in Betracht. Der Stoff ist allgemein nach Landespferdezucht, Remontirung und Litteratur gegliedert, wobei letztere bis auf die neueste Zeit nahezu erschöpfend berücksichtigt ist. Wir können das Werk des Herrn Verfassers nicht dringend genug empfehlen; auf welcher Seite man es auch aufschlägt, überall bleibt es gleich interessant, anregend und belehrend, wobei die Organisation der berittenen Waffen in den verschiedenen Heeren ebenfalls in mustergültiger und zuverlässiger Weise in die eingehende Erörterung verwoben ist. Das Werk steht einzig in seiner Art da und ist keineswegs nur für den Kavalleristen bestimmt; wenn es auch nicht auf dem Schreibtisch jedes Offiziers zu finden sein wird, so sollte es doch bei keinem Berittenen fehlen, dem es tausendfältige Anregung in jeder Richtung bieten wird.

Patentschutz im In- und Auslande. Nachsuchung, Aufrechterhaltung und Verwerthung von Erfindungspatenten, für den praktischen Gebrauch erläutert von L. Glaser, Regierungsbaumeister a. D., Patentanwalt, in Firma F. C. Glaser, Berlin SW., Lindenstrasse 80. I. Theil Europa. — Berlin 1899, Georg Siemens. Preis gebunden M. 5,—, broschirt M. 4,—.

Bei der Nachsuchung, Aufrechterhaltung und Verwerthung von Patenten im In- und Auslande kehren eine Reihe von Fragen stets wieder, welche von dem Patentsucher an den Patentanwalt gestellt werden. Wenn auch die in den einzelnen Ländern erlassenen Gesetze und Verordnungen, sowie eine Reihe vortrefflicher Werke über diese Fragen eingehend Auskunft geben, so ist es doch für den Patentsucher, welcher mit den einzelnen Bestimmungen noch wenig vertraut ist, wünschenswerth, sich in Kürze einen Gesammtüberblick über die gesetzlichen Bestimmungen der einzelnen Staaten zu verschaffen. Dies ist der Hauptzweck vorliegenden Buches. Durch dasselbe soll in einheitlicher Zergliederung eine Uebersicht und ein Vergleich der verschiedenen Patentgesetze auch für den wenig Bewanderten ermöglicht werden. In dem ersten Theil sind die sämmtlichen Staaten Europas behandelt worden, während in einem zweiten, späterhin erscheinenden Theil die Staaten der übrigen Welttheile (Afrika, Amerika, Asien, Australien) in gleicher Weise betrachtet werden. Als Anhang des ersten Theiles sind alle wichtigen für Deutschland erlassenen gesetzlichen Bestimmungen und Ausführungsverordnungen, betreffend Patente, Gebrauchsmuster, Waarenzeichen, Geschmacksmuster und Urheberrecht, sowie die Uebereinkommen des Deutschen Reichs mit Oesterreich-Ungarn, Italien, Schweiz, Serbien und Japan und der internationale Vertrag zum Schutz gewerblichen Eigenthums (Paris 1883) und die Internationalen Verträge (Madrid 1891) betreffend falsche Ursprungsangaben und die internationale Registrirung von Fabrik- und Handelsmarken beigefügt. Manchem unserer Leser wird der Hinweis auf dieses für den Techniker wichtige Buch willkommen sein.

Neue Bücher.

29. Emploi de l'artillerie de campagne à tir rapide par Gabriel Rouquerol, chef d'escadron au 16e régiment d'artillerie. — Paris 1901, Berger Levrault & Cie. Preis M. 4,00.

Die Schnellfeuer-Feldkanone und ihre Feuerwirkung, der Gebrauch des Artilleriefeuers, die Artillerie auf dem Marsch und in der Unterkunft sowie im Gefecht werden eingehend erörtert, bei letzterem auch der Angriff gegen befestigte Feldstellungen gebührend beachtet. Ein ganz vortreffliches Buch.

30. La Roue. Étude paléo-technologique par F. Forestier. — Paris 1901, Berger-Levrault & Cie. Preis M. 2,40.

Diese vorzügliche kulturhistorische Studie auf dem beschränkten Gebiete des Rades geht bis auf die Beförderungsweise schwerer Lasten mittelst Walzen zurück und giebt mit 161 in den Text eingefügten Figuren eine vollständige Uebersicht in der Entwickelung des Rades.

31. Zur Neugestaltung des Ingenieur- und Pionierkorps der deutschen Armee. Von Carl Schweninger, Königl. bayer. Oberst a. D. — Berlin 1901, A. Bath.

Die Frage der Organisation der technischen Waffe wird eingehend erörtert. Vergl. Heft 3, Seite 149.

32. L'armement de l'infanterie. Aperçu historique par le colonel Rubin, Directeur etc. — Lausanne 1901, Coshay & Cie. Preis M. 1,60.

Interessanter geschichtlicher Rückblick auf das Waffenwesen der Infanterie unter Zugrundelegung der vom russischen Staatsrath Bloch auf der Pariser Weltausstellung 1900 ausgestellten Pläne über die Entwickelung der Infanteriewaffen.

33. Der Feldzug der Ersten deutschen Armee im Norden und Nordwesten Frankreichs 1870/71. Von Kunz. Major a. D. Zweiter Band: Die Ereignisse im Januar 1871. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit drei Kartenbeilagen in Steindruck. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 5,50, geb. M. 7,—.

Goebens Kriegführung wird hier in glänzender Weise geschildert, namentlich auch die Thätigkeit des Oberkommandos während der Schlacht von St. Quentin. Ueber jede Maassregel Goebens sowie über die Wirksamkeit seiner Generalstabsoffiziere giebt Kunz auf Grund amtlicher Berichte genauen Aufschluss. Für angehende Kriegsakademiker zum Studium besonders zu empfehlen.

Die Sportkartons von **Dr. W. Ohst, Altona-Bahrenfeld,** enthalten alles das an chemischem Zubehör, was ein Radfahrer braucht, in durchaus feiner und aparter Aufmachung, wodurch dieselben so beliebt geworden sind und sich als Geschenk für Herren so vorzüglich eignen. Man findet den Sportkarton sechstheilig à M. 3.— und M. 6,50 in zwölftheiliger Form in allen feinen Geschäften vertreten; wo nicht vertreten, liefert die Firma direkt. Da die Nachfrage stets eine sehr grosse, empfiehlt es sich, zeitig zu bestellen. Wiederverkäufer erhalten hohen Rabatt. Der Sportkarton enthält u. a. auch eine Flasche Blitzblank, das beste Metallputzmittel der Welt, keine Flecken auf Tuch wie bei Putzpomade.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die russisch-asiatischen Eisenbahnen in ihrer militärischen Bedeutung.*)

Wenn die Eisenbahnen überhanpt als modernes Kriegsmittel immer mehr an Bedeutung gewinnen, so hesonders im rnssischen Reiche, das hei seiner mächtigen Ausdehnung auf dieses Transportmittel noch ein grösseres Gewicht legen mnss als jeder andere Staat Europas. Nachdem es in Mittel- und Ostasien festen Fuss gefasst hatte, musste es ihm darauf ankommen, diese fernen, weite Flächen nmfassenden Gebiete mit dem Mntterlande dnrch Eisenhahnen zu verhinden und dadurch die Zeit zu verkürzen, die bis dahin erforderlich war, um dorthin zu gelangen. So entstand die transkaspische Eisenbahn, die nach und nach bis zur afghanischen und chinesischen Grenze fortgeführt wurde. Dann wurde der Bau der grossen sihirischen Eisenhahn in Angriff genommen, um die Seefestung Wladiwostok, den ersten und wichtigsten Stützpunkt in Ostasien, zu erreichen. Schliesslich trat die russische Regierung mit China in Verhandlung, nm die Konzession für den Ban der transmandschurischen Bahn, der chinesischen Ostbahn, zu erhalten, die dann his zu den von Russland neu erworbenen Gehieten — Kwantun — auf der Liau-tung-Halhinsel, nach Port Arthur nnd Taliewan, das zu der russischen Stadt Dalnyi geworden ist, fortgeführt wurde.

Der Bau der transkaspischen Eisenbahn hängt unmittelbar mit dem Vordringen Russlands in Mittelasien zusammen.

Wenn man die allmähliche, aher stetige Erweiternng des russischen Gebiets in Asien verfolgt, so kommt man zu dem Schlusse, dass die siegreiche Beendigung eines Feldzuges, die Eiuverleihung eines asiatischen, bis dahin nnabhängigen Gebiets meist eine neue Expedition, eine nene Eroherung zur Folge hatte. Nachdem Taschkent unterworfen war, führte die Sicherstellung dieses nen erworhenen Gebiets zu den Kriegen mit Chiwa und Kokan. Die Niederwerfnng Chiwas hatte die Russen mit den Turkmenen in unmittelbare Beziehung gebracht. Wollten sie diesen gegenüher das »Prestige«, dessen Wahrung uncivilisirten Völkern gegenüher von so grosser Bedeutung ist, nicht vollständig verlieren, so waren sie in die unbedingte Nothwendigkeit versetzt, auch die Turkmenen die volle Macht ihrer Waffen fühlen zu lassen. Ein Stehenbleiben auf halbem Wege gab es eben jenen Völkern gegenüber nicht. Das Festsetzen der Russen an dem Ostufer des kaspischen Meeres, in erster Linie gegen Chiwa gerichtet, musste den Zug gegen den mächtigsten und feindseligsten Stamm

*) Zur Orientirung dürfte jeder neuere Handatlas ausreichen.

der Turkmenen, die Teke-Turkmenen, zur Folge haben. Und so trat man 1879 in einen Krieg mit dieser Völkerschaft ein.

Die erste Expedition im Jahre 1879 gegen Geok-Tepe, den befestigten Platz der Teke, sollte — abgesehen von den Feldzügen des Fürsten Bekowitsch (1717) und des Generals Perowski (1839) gegen Chiwa — die erste sein, welche den Russen gegen eine asiatische Völkerschaft missglückte.

Der Grund dieses Misserfolges war die Schwierigkeit, die kaukasischen Truppen (16 Bataillone, 2 Eskadrons, 18 Sotnien, 16 Geschütze, 1 Raketen-Batterie und 1 Sappeur-Kompagnie), mit denen die Expedition unternommen wurde, eine Gegend durchziehen zu lassen, wo es auf Hunderte von Kilometern kein Wasser und kein Futter giebt. Bei dem Entwurf des Operationsplanes wurde erwogen, ob die Truppen nach Ueberschreitung des kaspischen Meeres von Krassnowodsk oder Tschikischljar vorgehen sollten. Krassnowodsk hatte den entschiedenen Vorzug vor Tschikischljar, da sein Hafen die Entladung der Schiffe auf die leichteste Weise gestattet. Die Schiffe können anlegen und sind gegen Winde und Stürme vollständig geschützt. Infolgedessen konnten Truppen, Proviant und das sonst nöthige Material leicht und bequem vom Kaukasus, der damaligen wie noch jetzigen (bis zur Fertigstellung der Orenburg—Taschkent-Bahn; s. u.) Operationsbasis, leicht dorthin geschafft werden. Tschikischljar hat diese Vorzüge nicht. Es war aber für die ersten Operationen günstiger gelegen als Krassnowodsk. Während von letzterem Orte aus auf dem Marsche nach der Teke-Oase zwei wasserlose Strecken von 70 bezw. 130 km zu durchschreiten waren, ist auf der Linie Tschikischljar—Teke-Oase die wasserlose Strecke zwischen Ter-ssachan und Chodsha-kala nur 46 km lang. So wurde Tschikischljar als Ausgangspunkt gewählt. Zum Transport der Verpflegung und des sonstigen nöthigen Materials formirte man einen Kameeltrain, der schliesslich 1100 Thiere umfasste; auch stellte man einen Wagentrain aus 1500 Karren mit 1700 Pferden und 360 Maun zusammen, welcher aber den Truppen wegen Mangels an Futter für die Pferde nicht folgen konnte, sondern nur zu Transporten zwischen Tschikischljar und Dus-olum benutzt wurde. 337 Packthiere für die Kavallerie wurden aus Persien beschafft.

Ein noch bezeichnenderes Bild von dem Tross, der damals nothwendig war, giebt die Ausstattung der Avantgarde in einer Stärke von 3 Bataillonen, 3 Sotnien, 2 Gebirgsgeschützen und 1 Sappeur-Kompagnie. Ausser dem eigentlichen Truppentrain wurden diesem so kleinen Detachement noch 300 einspännige Karren und 2450 Kameele zur Fortschaffung seiner Verpflegung, Bagage und anderen Materials zugetheilt. Die 300 Karren und 326 Kameele wurden zur Fortschaffung des Proviants für 48, der Zuspeiseprodukte für 40 Tage benutzt; 1487 Kameele waren erforderlich, um einen 40tägigen Vorrath an Fourage in Körnern und eine 3tägige Heuration zu transportiren; die Sachen der Leute wurden auf 252, die Lagerdecken, einzelne Bekleidungsstücke, wie z. B. die Mäntel, das Schanzzeug, die Zelte auf 88, das Offiziergepäck auf 80, das Wasser in Bottichen auf 81, die Patronen und Artilleriemunition auf 120 Kameelen fortgeschafft.

Geok-Tepe wurde schliesslich erreicht, auch angegriffen. Der Sturm wurde aber von den Teke abgeschlagen, und die Russen mussten nach Tschikischljar zurückgehen.

Eine zweite Expedition fand im Jahre 1880 statt; zum Kommandeur wurde der General Skobelew ernannt, welcher es meisterhaft verstand,

Digitized by Google

aus dem Misserfolg im Jahre 1879 seine Schlussfolgerungen zu ziehen. Vor Allem war sein Angenmerk darauf gerichtet, sich eine sichere und zuverlässige Basis zu schaffen, die nöthigen Transportmittel, reichliche Verpflegung und Munition bereit zu stellen, entsprechende Sanitätseinrichtungen zu treffen und die nach dem Angriffsobjekte — Geok-Tepe — führenden Wege und die Feste selbst genau zu erkunden.

Waren die Truppen im Jahre 1879 nur von Tschikischljar vorgegangen, wollte der General Skobelew noch von einem zweiten, am kaspischen Meere gelegenen und vortheilhafteren Punkte — dem Michael-Busen — aus den Vormarsch antreten. Bami, ein schon in der Oase gelegener Ort, sollte als Depotplatz besetzt werden. Bami liegt in der Spitze eines fast gleichschenkligen Dreiecks, dessen Grundlinie die Küste des kaspischen Meeres zwischen Tschikischljar und dem Michael-Busen ist, die Route Michael-Busen—Aidin—Kasantschik—Kisil-Arwat—Bami bildet die eine, die Route längs des Atrek über Bendessin die andere Seite. Da aber die Route von dem Michael-Busen über Kasantschik und Kisil-Arwat nach Bami, besonders bis nach Aidin, wegen des Mangels an Futter und Feuerungsmaterial infolge des Wüstencharakters der Gegend sehr schwierig zu durchschreiten ist, so tauchte die Idee auf, einen Schienenweg von dem Michael-Busen aus in der Richtung auf Bami zu bauen. Schon im März 1880 ging ein bezüglicher Befehl aus Petersburg ein, und 7 800 000 Rubel wurden vom Kriegsministerium angewiesen. Auch wurde das 1. Reserve-Eisenbahn-Bataillon zur Ausführung des Baues formirt. Der General Annenkow, der Chef der Truppentransporte auf den Eisenbahnen, wurde mit der Oberleitung betraut.

So wurde der Bau der transkaspischen Eisenbahn in Angriff genommen, die damals nur den speziellen Zweck hatte, unter Verminderung des ungeheuren Trosses der Expedition des Jahres 1879, die Verpflegung und das sonstige Material nach Bami zu transportiren. Die Anfangsstrecke der transkaspischen Eisenbahn war somit lediglich eine reine Militärbahn.

Der Beginn der Arbeiten verzögerte sich infolge der grossen Schwierigkeiten, das nöthige Material herbeizuschaffen bis Mitte August. Die Erdarbeiten wurden durch gemiethete russische (von der Wolga) und persische Arbeiter ausgeführt, während die Mannschaften des Eisenbahn-Bataillons für den Oberbau und später zum Betriebe bestimmt wurden. Die erste Besatzung wie die ersten Arbeiter wurden in Zelten untergebracht; im weiteren Verlauf des Baues entstanden Erdhütten und Baracken als Unterkunftsräume. Zunächst mussten Werkstätten und Dampfmaschinen errichtet werden, um aus dem Seewasser Trinkwasser herzustellen. Zwei Dampfmaschinen wurden am Ufer aufgestellt und mit Naphtharückständen geheizt. Sie lieferten zur Zeit der Expedition 25 000 Eimer im Tage. Es musste nicht nur der nöthige Bedarf an Süsswasser zum Kochen, Trinken, Waschen für die Besatzung und die Bewohner von Michailowsk, für ein Feldhospital von 200 Betten, für die durchmarschirenden Truppen geliefert, sondern es musste auch die ganze wasserarme Gegend bis Kasantschik von hier aus versorgt werden, und zwar für die Eisenbahnarbeiter und Beamten, für die Besatzungen und Bewohner der Stationen und für die Lokomotiven. Alle Nahrungsmittel für die Leute und das Vieh, alle Erfordernisse für die Existenz und die Arbeit mussten über das Meer theils von Baku, theils von Astrachan zu Schiff herangeführt werden.

Der Anfangspunkt der Bahn lag dicht am Meere, an der äussersten Spitze der Michael-Bucht, südlich von Krassnowodsk. Auf der hier hergestellten, durch Pontons verlängerten Landungsbrücke lagen die ersten

Schienen. Das Material wurde hier ausgeschifft nnd auf den bereits liegenden Schienen weiter befördert, so dass nach Maassgahe seines Eintreffens der Bahnhan seinen allmählichen Fortgang nahm.

Die ersten 22 Werst des Bahnhaues waren die schwierigsten nnd langwierigsten. Nach dem flachen, relativ harten und glatten Ufersande folgt nämlich ein Streifen von Sandhügeln, die aus körnigem, gelhem, beweglichem Sande bestehen nnd ganz vegetationslos sind. Dieser lockere Sand, der an manchen Stellen bis zu 250 Fuss sich aufthürmt, war ein gänzlich ungeeignetes Material für den Bahnkörper. Er war fortwährend in Bewegung, trug weder Schwellen noch Schienen nnd schien dem Bau nnüberwindliche Schwierigkeiten entgegenzustellen. Da es gar keine Vegetation gah, weder Wald noch Gehüscb in der Nähe vorhanden war, so konnten auch keine Faschinen angefertigt werden. Man musste sich infolgedessen anders helfen, um den Flngsandstrecken die nöthige Festigkeit zu geben. Man begoss den Sand mit Seewasser, schaffte aus der Steppe Lehmhoden herhei nnd bedeckte damit den Sand. So erreichte man, dass die Einschnitte und Aufschüttungen für das Bahnplannm ihre Gestalt nicht mehr veränderten, nnd Schwellen und Schienen gelegt werden konnten.

Im August 1880 begonnen, war die erste 22 km lange Strecke his Mulla-Kara am 4. Oktoher fertig; am 3. Novemher war sie 6 km weiter gebaut und am 25. Januar 1881 bis Achtscha-Kuyma — 186 km — dem Verkehr übergeben. Damals wurde sie aher nnr bis Aidin — 84 km — mit Lokomotiven hefahren; den letzten Theil benutzte man nur als Pferdebahn.

Nach offiziellen Quellen der transkaspischen Militär-Eisenbahnverwaltnng hat die Bahn zur Zeit der Expedition 7 000 000 Pud = 2 800 000 Centner an Gegenständen der Intendantur, der Artillerie, des Ingenienrwesens, der Medizinal- und Hospitalverwaltung, und ausserdem $7^1/_2$ Millionen Pnd = 3 Millionen Centner Eisenbahnmaterial transportirt. Diese Summen bezeichnen jedoch nnr die Lasten, welche von der Michael-Bncht landeinwärts geschafft wurden; ausgeladen wnrden bei Weitem mehr, so dass die Menge des an der Michael-Bncht ausgeladenen Materials eine überaus grosse war. Dazu kommt noch dor hedeutende Rücktransport der Truppen, des Sanitätspersonals nnd Materials, der Kranken, Verwundeten und Rekonvaleszenten, die vorzugsweise nach der Michael-Bucht zurückhefördert wurden.

Bedenkt man, was für ein Tross für die Expedition im Jahre 1879 erforderlich war, um die Trnppen mit allem Nöthigen zu versorgen, so bedarf der Nntzen der Bahn, deren Bau Skobelew weit voransblickend angeregt hatte, keines weiteren Beweises. Sie hat wesentlich znm Gelingen der Expedition beigetragen, die mit dem Sturm von Geok-Tepe am 24. Jannar 1881 ihr Ende erreichte. Die Folge war, dass unter dem 12. Mai der Befehl erging, das Gehict der Teke-Turkmenen Russland einzuverleiben und daraus mit dem transkaspischen Distrikt zusammen das transkaspische Gehiet (Ohlast) zu bilden.

Nach Beendigung der Expedition und der Befriedung der Oase wurde die Bahn noch bis Kisil-Arwat weiter geführt; dieser Ort wurde der Sitz der Eisenhahnverwaltung und die Garnison des Eisenhahn-Bataillons.

Erst im Jahre 1885, nachdem hereits 1884 auch Merw von den Russen hesetzt war, wurde der Weiterbau der Bahn his Merw nnd später bis zum Amu-Darja beschlossen.

Digitized by Google

Da aber der erste Abschnitt der Bahn als reine Militärbahn zu einem vorübergehenden Zweck und in möglichster Eile gebaut war, so war es natürlich, dass bei ihrer Weiterführung Aenderungen eintreten mussten. Vor Allem stellte sich die Beibehaltung der Anfangsstation bei Michailowsk für die Dauer der Zeit und für die mächtige Entwickelung des Verkehrs, sowie für die gesteigerte strategische Bedeutung als eine Unmöglichkeit heraus. Besonders handelte es sich darum, diese Anfangsstation zu verlegen. Die Michael-Bucht ist relativ seicht, so dass die grossen Dampfer des kaspischen Meeres in dieselbe nicht einlaufen können. Sie mussten stets den Umweg nach dem nördlichsten Punkt des Meerbusens machen und in dem Hafen von Krassnowodsk vor Anker gehen. Dadurch wurde ein Umladen der Fracht auf kleine Kähne nothwendig, die den Transport nach Michailowsk vermittelten, wo dann die Verladung auf die Eisenbahn erfolgte. Hierdurch ging aber viel Zeit verloren, was besonders bei dem Transport von Truppen aus dem Kaukasus nach Mittelasien sich sehr fühlbar machen musste. Es wurden nun der ganze Meerbusen und seine Ufer genau untersucht, um einen besseren Anlegepunkt zu finden. Nach dem Ergebniss dieser Untersuchungen erschien die Insel Usun-Ada dazu am geeignetsten. Die Insel erstreckt sich von Osten nach Westen; ihre grösste und tiefste Bucht ist nach Süden und Südwesten geöffnet und daher vom Meerbusen aus zugänglich. An ihrem östlichen Ende ist die Insel mit der Halbinsel Dardsha durch eine 2 Werst lange Sandbank verbunden, welche nur 1 Fuss unter der Wasserfläche liegt. Auf dieser Sandbank wurde ein Damm erbaut, der in seinem Grunde durch Pfeiler gestützt, in der Höhe durch kleine Pfeiler und eine Drahtverbindung befestigt, auf der Meerseite aber durch eine Steinbeschüttung gegen einen etwaigen Andrang der Wellen geschützt war. Ueber diesen Damm wurden die Schienen nach der Insel und dann über diese hinweg nach der Anlegestelle an ihrer südwestlichen Bucht gelegt. Am 10. Mai 1886 fand die feierliche Eröffnung der Station Usun-Ada statt. Diese Station wurde aber — wie hier vorgreifend bemerkt werden mag — wieder aufgegeben, da der Hafen von Usun-Ada mehr und mehr versandete, und Krassnowodsk selbst als Anfangsstation der Bahn gewählt. Die Strecke Mulla-Kari—Krassnowodsk wurde am 26. Oktober 1896 dem Verkehr übergeben.

Im Jahre 1885 wurde der Bau der Eisenbahn von Kisil-Arwat weiter fortgeführt. Bereits im November wurde die 205 Werst lange Strecke Kisil-Arwat—Aschabad eröffnet. Im Dezember schritt man zum Bau des Abschnittes Aschabad—Duschak. Am 15. Februar 1886 wurde die Bahn bis Kaschka (120 Werst von Aschabad) und nach kurzer Frist auch die weitere 40 Werst lange Strecke bis Duschak dem Verkehr übergeben. Hier war nun der Punkt erreicht, von wo aus nach Serrachs und Mesched in Persien ganz gute Verkehrswege führen, die mit der Eröffnung der Bahn von der persischen Regierung zu Fahrstrassen umgebaut wurden. Es trat nun, nachdem der strategische Zweck der Eisenbahn für die damaligen Verhältnisse erreicht war, eine Ruhepause in dem bis dahin fieberhaft betriebenen Bau ein. Erst im April wurden die Arbeiten wieder aufgenommen und am 2. Juli die Strecke Duschak—Merw in Betrieb gesetzt. Vom 15. Juli bis 15. August, während der Zeit der grössten Hitze, ruhten die Arbeiten. Darauf wurde bis zum Amu-Darja weiter gebaut, und am 13. Dezember 1886 lief der erste Zug in Tschardschui ein. Gleichzeitig wurden 2 Dampfschiffe bei Tschardschui von Stapel gelassen, welche die Schifffahrt auf dem mittleren Laufe des Amu eröffneten.

Nunmehr trat die russische Regierung mit dem Emir von Buchara

in Verhandlungen, um die Bahn durch sein Gebiet nach Samarkand fortzusetzen. Die Arbeiten begannen im Frühjahr 1887. Während der Tedschen und der Murgab auf der Strecke Aschabad—Merw bereits auf massiven Brücken überschritten wurden, führte über den Amu bei Tschardschui nur eine Holzbrücke. Jetzt aber ist eine eiserne Brücke nach amerikanischem System im Bau begriffen. Sie ruht auf 24 steinernen Pfeilern und liegt so hoch über dem höchsten Wasserstand des Amu, dass die Amu-Darja-Flottille unbehindert unter der Brücke hindurch fahren kann, was bis dahin nicht möglich war. Die Schifffahrt zerfiel bei der vorhandenen Holzbrücke in zwei Theile, und zwar konnte ein Theil der Schiffe nur von Tschardschui aufwärts bis Petro-Alexandrowsk, der andere von Tschardschui abwärts bis Patti-Hissar verkehren. Der Bau der 1600 m langen Brücke ist im Oktober 1898 in Angriff genommen und soll im Frühjahr 1901 beendet sein.

Am 15. Mai 1898 fuhr der erste Zug in Samarkand ein, und die Länge der Bahn, welche die Hauptstadt des Emirs — Buchara — berührte, betrug nunmehr 1360 Werst = 1451 km von Usun-Ada.

Aber auch hier blieb man nicht stehen. Nachdem das Chanat Kokan russisches Gebiet geworden war, wurde die Bahn von Samarkand weiter nach Osten über Chodshent, Kokan nach Andishan mit einer kleinen Abzweigung nach Margelan fortgesetzt. Die Banarbeiten hatten am 17. Juni 1895 begonnen; der Verkehr wurde am 13. Januar 1899 eröffnet. Die Bahnlänge beträgt mit der Abzweigung nach Margelan 537 km.

Mittlerweile war — wie schon oben erwähnt — die Anfangsstation der transkaspischen Bahn von Usun-Ada nach Krassnowodsk verlegt, wodurch sich die Länge um 25 km vermehrte.

Von ganz besonderer militärischer Bedeutung ist aber der Bau der Bahn von Merw längs des Murgab nach Kuschk, einem Militärposten, der nach der Festsetzung der Grenze zwischen dem russischen Turkestan und Afghanistan von den Russen besetzt wurde. Nachdem der Bau der Bahn, welche eine Länge von 315 km hat, Anfang 1897 begonnen hat, lief der erste Zug am 16. Dezember 1898 in Kuschk ein.

Wichtig war es ferner, Taschkent, den Sitz des Generalgouverneurs von Turkestan, mit den übrigen Schienenwegen in Verbindung zu setzen. Infolgedessen wurde von Chawast in der Nähe von Chodshent eine 116 km lange Zweigbahn nach Taschkent gebaut, welche am 13. Juni 1898 dem Verkehr übergeben wurde.

Der Bau von Eisenbahnen in dem russischen Mittelasien ist aber noch nicht abgeschlossen. Der russischen Regierung kam es darauf an, die mittelasiatischen Bahnen unmittelbar an ihr europäisches Schienennetz durch den Bau einer Eisenbahn von Orenburg nach Taschkent anzuschliessen. Geplant wurde diese Bahn schon vor 20 Jahren, aber erst in diesem Jahre sind die Vorarbeiten zum Abschluss gekommen. Soweit es sich nach Zeitungsnachrichten feststellen lässt, wird die Bahn in einer Länge von 1750 Werst = 1870 km von Orenburg am Nordufer des kaspischen Meeres vorbei über Kasalinsk nach Taschkent führen. Bereits in in diesem Jahre wird der Bau von beiden Enden, von Orenburg und Taschkent aus, in Angriff genommen werden.

Ein weiterer Plan ist, eine Verbindung zwischen der mittelasiatischen Bahn, wie sie jetzt offiziell bezeichnet wird, und der grossen sibirischen Eisenbahn herzustellen, und zwar durch die Linie Taschkent—Wjerny—Semipalatinsk—Barnaul—Kriwoschtschekowo, einer am Ob gelegenen Station der sibirischen Bahn.

Digitized by Google

So sind denn in einem Zeitraum von 18 Jahren — Mitte August 1880 bis Januar 1899 — allerdings mit mannigfachen Unterbrechungen, Schienengleise in Mittelasien gelegt, die eine Gesammtlänge von 2484 km haben. 1870 km sind im Bau begriffen.

Ein ungleich grösseres Unternehmen ist aber der Bau der grossen sibirischen Eisenbahn mit ihren Zweigen.

Nachdem Russland Sibirien, das Amur- und Küstengebiet in Besitz genommen hatte, musste es darauf bedacht sein, hier auch festen Fuss zu fassen, wozu vor Allem eine allen Anforderungen entsprechende Verbindung mit dem europäischen Russland nöthig wurde. So entstanden denn viele Pläne, die eine Angliederung von neu erworbenen Gebieten mit dem Mutterlande herbeiführen sollten. Es war der Graf Murawiew-Amurski, der einen solchen thätigen Antheil an der Besitzergreifung des fernen Ostens genommen und später die Verträge zu Aigun (28. Mai 1858) und zu Peking (1860) zum Abschluss gebracht hatte, welcher zuerst den Bau einer Eisenbahn anregte. Er schlug vor, die De-Castri-Bucht mit dem am Amur gelegenen Sofiisk durch eine Fahrstrasse zu verbinden und solche dann später in eine Eisenbahn umzuwandeln. Im Jahre 1857 bereits wurden bezügliche Untersuchungen thatsächlich in die Wege geleitet, die Ausführung selbst aber wurde wegen Mangels an Mitteln aufgegeben. Es tauchten nun immer mehr Pläne auf, die aber meistens sich nicht als ausführbar erwiesen. Die Wichtigkeit einer Eisenbahn zur Verbindung des fernen Ostens mit dem europäischen Russland wurde indessen keineswegs von der Regierung geleugnet, sie hatte vielmehr den Bau einer solchen fortgesetzt im Auge. Da aber das europäische Schienennetz noch nicht bis zur Grenze Sibiriens reichte, so musste es vor Allem bis zu dieser Grenze fortgesetzt werden. Zu Ende des Jahres 1890 war dies erreicht: es führten bereits drei Eisenbahnen nach dem Osten, die Ural-Bahn mit dem Endpunkte Tjumen, die Orenburg-Bahn mit dem Endpunkte Orenburg und die Samara—Ufa—Slatoust—Miass-Bahn mit dem Endpunkte Miass.

Es handelte sich nun darum, die Richtung der Magistrale der sibirischen Bahn festzustellen. Schon zu Ende des Jahres 1886 waren besondere Expeditionen abgesandt, um Untersuchungen in Mittelsibirien, Transbaikalien und im Süd-Ussuri-Gebiet behufs des Baues einer Eisenbahn anzustellen.

Die Ereignisse, die sich in den dem russischen Grenzgebiet zunächst gelegenen Ländern vollzogen, wie die Eröffnung der Canada-Eisenbahn, die Zahlung von Subsidien an die Dampfschiffe der Linie Canada—China seitens Englands, die Anlegung von Telegraphenlinien in China, sowie der Bau von chinesischen Flussdampfern zum Befahren des Sangari und Amur und schliesslich die von der chinesischen Regierung unternommene Organisation des Heeres, erregten die Aufmerksamkeit des Generalgouverneurs Korf, welcher schon 1887 erklärt hatte, dass der Bau einer Eisenbahn von Wladiwostok bis zum Ussuri aus strategischen Gründen unbedingt erforderlich sei. Auch in einer Kommission war die Nothwendigkeit einer Eisenbahnverbindung zwischen Wladiwostok und dem Amur-Bassin hervorgehoben, ohne welche der wichtigste russische Hafen am Stillen Ozean von dem Innern des Landes getrennt war und somit ihm eine Basis fehlte.

Unter dem 9. Dezember 1887 erfolgte der Befehl des Kaisers, dass auf Grund dieser Verhältnisse die Bahn Wladiwostok bis zum Ussuri für sich behandelt werden sollte und Maassregeln zu ergreifen seien, um

möglichst schnell Untersnchungen in technischer Beziehung anzustellen, damit der Bau dieser Linie in Angriff genommen werden könnte. Aber erst am 24. Juni 1890 wurde der definitive Befehl erlassen, so schnell wie möglich den Bau dieser Bahn zu beginnen.

Was nun die Magistrale der grossen sibirischen Eisenbahn betrifft, so wurde nach mannigfachen Berathungen die Fortsetzung der Bahn Samara—Slatoust—Miass nach Tscheljabinsk, Kurgan und weiter nach Osten für am vortheilhaftesten gehalten. Es wnrde beschlossen der Bau der Ussnri-Bahn von Wladiwostok bis zur Stanitza Grafskaja; im Jahre 1891 zum Bau der Eisenbahn Miass—Tscheljabinsk zu schreiten; in demselben Jahre Untersuchungen für den Bahnbau von Tscheljabinsk bis Tomsk oder einem anderen Punkte des mittelsibirischen Abschnitts und vom Endpunkte der Theilstrecke der Ussuri-Bahn bis Chabarowsk am Amur vorzunehmen; alle Ausgaben auf die Staatskasse zu übernehmen.

Durch das am 29. März 1891 an den Grossfürst-Thronfolger Nikolai Alexandrowitsch vom Kaiser Alexander III. erlassene Reskript wurde die Frage über den Bau der grossen sibirischen Eisenbahn endgültig entschieden. Am 31. Mai 1891 legte der Grossfürst-Thronfolger, der jetzige Kaiser Nikolans II., den Grundstein zum Stationsgebäude in Wladiwostok und that den ersten Spatenstich zum Bau der Bahn.

Es wurde beabsichtigt, den Bahnban in drei Zeitabschnitten auszuführen: im ersten Zeitabschnitt sollte die westsibirische Bahn von Tscheljabinsk über Kurgan am Tobol, Petropawlowsk am Ischim, Omsk am Irtisch, Kainsk, Kriwoschtschekowo am Ob, und die mittelsibirische Bahn vom Ob über Taiga, Mariinsk, Atschinsk, Krassnojarsk am Jenissei, Kansk, Nischnewdinsk nach Irkutsk gebant sowie die Theilstrecke Wladiwostok—Grafskaja der Ussnri-Bahn und die Verbindungsbahn der Ural-Bahn mit der sibirischen Bahn (Jekaterinbnrg—Tscheljabinsk) fertiggestellt werden. Im zweiten Zeitabschnitt wurde der Bau der Theilstrecke Grafskaja bis Chabarowsk am Amnr der Ussuri-Bahn und der Transbaikal-Bahn von Myssowaja am Baikal-See über Tschita, Kaidalowo, Nertschinsk nach Stretensk an der Schilka in Aussicht genommen. In dem dritten Zeitabschnitt endlich sollte die Baikal-Umgehungsbahn und die Amur-Bahn von Stretensk nach Chabarowsk in Bau genommen werden.

Da bei dieser Richtung der Magistrale die Stadt Tomsk nicht berührt wurde, so wurde diese wichtige Universitätsstadt durch eine Zweigbahn von der Station Taiga der mittelsibirischen Bahn an die Hanptbahn angeschlossen.

Die ursprüngliche Absicht, die Eisenbahn von Stretensk längs der Schilka und des Amur bis Chabarowsk, der Endstation der Ussnri-Bahn, fortzusetzen, wurde aber aufgegeben, weil der Ban auf grosse technische Schwierigkeiten gestossen wäre und auch die Verbindung zwischen Stretensk und Chabarowsk durch die Schifffahrt anf der Schilka nnd dem Amur während des Sommers und auf dem Eise im Winter in gewisser Weise sichergestellt wnrde. Um aber dennoch die Transbaikal-Bahu mit der Ussuri-Bahn durch ein Schienennetz zu verbinden, fasste die russische Regierung den Plan ins Auge, diese Verbindung innerhalb der Mandschurei herzustellen, zumal dadurch auch eine Verkürzung der Verbindungsbahn erreicht werden konnte. Russlaud trat infolgedessen mit der chinesischen Regierung in Verbindung, um eine Konzession für den Bahnban zu erlangen. Die Verhandlungen führten zu dem Vertrage vom 8. September 1896, anf Grund dessen Rnssland das Recht erhielt, von einer Station der Transbaikal-Bahn durch die Mandschnrei nach einer Station

Digitized by Google

der Ussuri-Bahn eine Bahn zu bauen. Zur Ausführung des Baues dieser »ostchinesischen Eisenhahn« wurde gleichzeitig die Errichtung der »russisch-chinesischen Bank« in die Wege geleitet, die mit dem Bau betrant wurde. Aus den Statuten der Aktiengesellschaft, die hier anzuführen zu weit führen würde, geht hervor, dass die ostchinesische Eisenhahn eine »russische« Bahn genannt werden kann; sie hängt vollständig von der russischen Regierung ab nnd dient ihren Zwecken.

Bereits im Jahre 1895 wurden auf dem russischen Territorium Untersuchnngen angestellt, um die Richtung der Bahn von der Transbaikal-Bahn auf die mandschnrische Stadt Chailao einerseits nnd von der Station Nikolskoje der Süd-Ussiri-Bahn auf die mandschurische Stadt Ninguta andererseits festzustellen. Das Ergebniss dieser Untersuchungen war, dass man die Station Kaidalowo der Transhaikal-Bahn zum Ausgangspunkt der Zweighahn wählte. Sie überschreitet dann hei der Station Sibir die transbaikalische Grenze und tritt bei dem Dorfe Nagadan, dem Anfangspunkt der ostchinesischen Bahn, bei dem See Dalai-Nor in die Mandschnrei ein. Im Osten zweigt sich die Bahn von der Station Nikolskoje der Ussnri-Bahn ah und überschreitet hei der Station Pogranitschnaja die mandschurische Grenze. Nachstehende Tahelle gieht eine Uehersicht über den Beginn der Arheiten, die Länge, die Kosten nnd die Eröffnung des Betriehes auf der grossen sibirischen Eisenhahn mit ihren Zweigen, soweit es sich hat feststellen lassen:

Beginn der Arbeiten		Benennnng der Bahnen	Zahl der Werst *)	Kosten mit Schienen nnd Befestigungen	Kosten des rollenden Materials	Eröffnung des Betriebes anf der ganzen Strecke
Jahr	Monat			Rnbel	Rnbel	
1892	19. Jnli	Westsibirische	1329	31 571 940	8 552 758	13. Oktober 1896
1894	im Sommer	Jekaterinburg—Tscheljabinsk-Zweigbahn	226	6 202 640	—	22. Oktober 1896
		Mittelsibirische:				
1893	im Mai	1. Theilstrecke	711	31 541 481	4 715 690	13. Januar 1898
1894	im Sommer	2. Theilstrecke	1004½	65 133 379	646 085	1899
		die Tomskische Zweigbahn	89	2 494 198	—	13. Januar 1898
		Uebertrag . . .	3359½	136 943 638	13 914 533	

* 1 Werst = 1,067 km.

Beginn der Arbeiten Jahr	Monat	Benennung der Bahnen	Zahl der Werst *)	Kosten mit Schienen und Befestigungen Rubel	Kosten des rollenden Materials Rubel	Eröffnung des Betriebes auf der ganzen Strecke
		Uebertrag . . .	3359½	136 943 638	13 914 533	
1896	im Sommer	Irkutsk—Baikal-Zweigbahn	64	3 626 336	—	— 1899
1895	23. April	Transbaikal	1035½	84 992 381	—	Juli 1900
1897	—	Kaidalowo Chinesische Grenze	324½	25 281 278	2 727 600	im Frühjahr 1901 eröffnet
1894	15. Juni	Nord-Ussurische	339	20 365 033	2 093 846	13. Novbr. 1897
1891	31. Mai	Süd-Ussnrische	382	19 117 229	1 466 260	13. Februar 1896
1897	—	Nikolskoje—Chinesische Grenze	110	8 046 867	811 120	im Frühjahr 1901 eröffnet
		zusammen	5614½	298 372 762	31 013 359	

Ergänzend ist dazu zu bemerken, dass die Irkutsk—Baikal-Zweigbahn die Verbindung mit dem Baikal-See herstellt, bis die Baikal-Umgehungsbahn fertiggestellt ist. Sie mündet unmittelbar an dem Westufer des Baikal-Sees, von wo aus die Züge mittelst Dampf-Eisbrechfähren an das Ostufer des Baikal nach der Station Myssowaja der Transbaikal-Bahn geschafft werden.

(Schluss folgt.)

Der Uebergang über die Schlei 1864.

Ein Beitrag zur Verwendung und Thätigkeit der Pioniere im Dienste der höheren Truppenführung.

(Schluss.)

Die Durchführung des Ueberganges.

Es kann nicht überraschen, dass er missglücken musste, falls die Dänen stehen blieben, und dass auch so noch trotz ihres Abzugs das Uebersetzen nur ganz unvollkommen gelang. Auf Schritt und Tritt lassen sich die Fehler der Vorbereit[illegible] folgen.

*) 1 Werst = 1,0

Digitized by Google

Zunächst die Avantgarde bei Espenis, die dort gegen 3 Uhr eintraf: Bereits um $8^1/_2$ Uhr wird von den Pionieren mit der Herstellung eines Kolonnenweges über ein angeblich 3000 × breites freies Feld begonnen; gegen 10 Uhr, also 6 Stunden vor Beginn des Uebersetzens der Truppen, fährt das erste Haket vor; um $10^1/_2$ Uhr sind deren etwa 10 von 45 im Wasser. Die Arbeit ist sehr schwierig und geräuschvoll, weil die Kähne von der Eisdecke nicht getragen werden, einbrechen und wegen tiefen Kiels nnd Schwere in dem nur 0,3 his 0,45 m tiefen Wasser nicht schwimmen. Da der Feind nach dem Urtheil des anwesenden Kommandenrs der Avantgarde das Unternehmen entschieden entdecken muss, marschirt ein Bataillon am Ufer auf, also frühestens 3 Uhr. Als die Mittheilnng vom Generalkommando eintrifft, dass der Feind ahgezogen sei, das Uebersetzen aber doch geschehen solle, wird die Arheit unter erleichterten Umständen fortgesetzt; ein Boot fährt hinüher, stellt dort gleiche Uferverhältnisse fest; die Avantgarde giebt das Unternehmen auf; nach dem Bericht des leitenden Pionieroffiziers war es technisch unmöglich, vom Feinde zu sehen und zu hören (um 2 Uhr setzte Schneegestöber ein).

Die 12. Brigade am Ellenherger Holz.

Die Schlei war hier wie bei Espenis etwa 300 × breit, das Holz trat bis auf 80 × an das Wasser heran.

Der Hanptmann Krause ist mit seiner halhen Kompagnie auf dem Marsch aus dem Biwak hei Karhy zur Uehersetzstelle um $8^1/_2$ Uhr am Fährhans gegenüber Kappeln angelangt, hört dort von Einwohnern, dass die Dänen ahgezogen seien, veranlasst den Sergeant Krug mit einem Gefreiten*) auf einem vorgefnndenen Kahn dnrch Hinüherfahren die Wahrheit des Gerüchts festzustellen, trifft um 10 Uhr beim Ellenberger Holz ein nnd meldet sich und das Gerücht bei dem Brigadekommandeur. Gegen $10^1/_4$ Uhr heginnt die Anfahrt der Hakets, die wegen Schnee und Dämpfung durch den Wald geringes Geränsch verursacht. Die Boote werden 100 bis 300 × vom Anstritt des Weges aus dem Wald abgeladen, von hier auf dem Kiel über das Vorland ans Ufer und ins Wasser geschleift. Das Eis erweist sich merkwürdigerweise als tragbar, trotzdem die hier verwandten Boote ungleich schwerer waren als die bei Espenis; denn an heiden Stellen sollte mit jeder Fahrt ein Bataillon übergesetzt werden, am Ellenberger Holz mit 30, bei Espenis mit 45 Booten.

Kurz nach 11 Uhr meldet Sergeant Krug, dass die Dänen in der That ahgezogen seien und dass an der Fährstelle von Kappeln zwei leichte Kähne vorhanden seien. Die Brigade tritt ohne Weiteres dorthin an, während ihr sich gleich darauf 1 Offizier und 25 Pioniere anschliessen und Hanptmann Kranse Befehl erhält, mit den flott gemachten Booten zu Wasser nachzufahren. Das geschieht, aher nur mit acht von ihnen; der Grund hierfür ist nicht angegeben; das neunte Haket fiel zwar um, kann aber die Arbeit nur knrze Zeit gehemmt hahen; denn hald nach 12 Uhr sind 12, um $3^1/_2$ Uhr 26 Boote im Wasser.**) Augenscheinlich fehlte es an Ruderern; denn die Boote hrauchten nnter Heranziehung ihrer Besitzer (10) his zur Fährstelle (2,5 km) rund drei Stunden, zumal

*) Hoffentlich trifft eine solche Aufforderung in Znknnft einen Offizier.

**) Hierbei darf man nicht vergessen, dass das bereits bei Beginn der Arbeit bekannte Gerücht vom Abzuge der Dänen ein ganz anderes Zufassen der Pioniere ermöglichte, als bei Espenis. Der Rest der Boote konnte nicht abgeladen werden, weil die Hakets in die Gräben gefallen waren.

Digitized by Google

ihre Stener fehlten und die Fahrt durch Wind und Heringszäune gehemmt wurde. Von den Vorgängen hei Kappel interessirt uns nnr ein Punkt: Die Seeboote erwiesen sich wegen hohen Bords und tiefen Kiels als ungeeignet; heide Einrichtungen verzögern das Ein- und Aussteigen der Infanterie erheblich; bis 7 Uhr sind erst zwei Bataillone übergesetzt!

Es kann hiernach kanm einem Zweifel nnterliegen, dass auch das Uebersetzen der 12. Brigade misslang, wenn die sehr wachsamen Dänen noch am anderen Ufer standen. Direkt gegenüber lag eine feindliche Schanze mit Artillerie; der Posten hei Rahelsund hätte die Arbeit, die bereits um 10 Uhr am Ufer begann, sicher gesehen oder gehört, wahrscheinlich Beides znsammen, genan wie bei Espenis, die Artillerie und die erste bereite Infanterie hätten sie unterhrochen, herankommende Unterstützungen endgiltig verhindert, da die Pioniere solche Thätigkeit in doppeltem Fener ebenso wenig verrichten können wie einen Brückenschlag. Wenn man aber auch annimmt, dass es gelnngen wäre, mit acht Kähnen (Mangel an Ruderern!) eine Kompagnie nnbemerkt überzusetzen nnd zu landen, so blieh der Erfolg doch noch zweifelhaft, weil Steuermangel und Heringszänne die Fahrt der schweren Kielhoote hemmten, das Aus- nnd Einsteigen bei hohem und glattem Bord und hei schwacher Eisdecke vorsichtig und langsam erfolgen musste, die volle Fahrt ungehührlich lange dauerte (Kanonenhoot Willemoes!) und die erste Kompagnie einen schweren Stand hatte, bevor Unterstützung herankam. Leider ist die genaue Vertheilnng der dänischen Streitkräfte nicht hekannt geworden. Jedenfalls konnte von einem Brückenschlag mit Tagesanhrnch nicht die Rede sein, und damit wurde der Vormarsch jenseits bedenklich für einen kurzen Wintertag verzögert.

Misslang aher das Uebersetzen, wie sehr wahrscheinlich, ganz, so konnte der Brückenschlag erst gar nicht begonnen werden. Dieser fand schliesslich, da der Feind drüben fehlte, exerzir-, fast parademässig statt. Die Baugeschwindigkeit war sehr hoch; sie lässt auf eine vorzügliche reine Fachaushildung schliessen. Es wird das auch leicht begreiflich, wenn man hedenkt, dass die Pioniere im Frieden das Uebersetzen wenig geübt und gewürdigt nnd deshalh das Gewicht in der Ausbildnng auf raschen Brückenbau gelegt hatten.

Aber anch hier rächte sich die unzureichende Erknndnng in einer für das I. Korps recht fühlbaren Weise! Hauptmann Schütze begann mit der normalen Spannung von 4,1 m, ging aber sehr hald zu der erweiterten von 4,7 m über, als er erfuhr, dass einige Hakcts hei der Anfahrt auf engem Wege umgefallen seien; er fürchtete, weil ihm die genaue Breite der Schlei unbekannt war, dass das prenssische Material bei Wiederholnng dieses Ereignisses nicht ansreichen werde, das österreichische Material mit herangezogen werden müsse. Dies hätte einen geringen Zeitverlnst vernrsacht, dem er hegegnen wollte, zumal Prinz Friedrich Karl und andere fürstliche Personen der Arheit der Pioniere znsahen. Was aher damit augenhlicklich an Zeit für den Brückenschlag selbst gewonnen wurde, ging vielfach für den Uehergang des I. Korps verloren. Die verkürzte Spannnng gestattete Uehergang der Infanterie in Sektionskolonne, der Artillerie mit 10 × Abstand von Geschütz zu Geschütz; infolge der erweiterten Spannung musste die Infanterie in Reihen, die Artillerie mit 50 × Abstand zur Vermeidung von Schwankungen übergehen. Da nun wegen verunglückten Uebersetzens anch die Avantgarde die Schlei anf der Brücke

überschreiten mnsste, hatten die fechtenden Truppen erst 4½ Uhr nachmittags ihreu Uebergang beendet. Ermüdung infolge langen Wartens und fenerlosen Winterbiwaks trat hinzn; das Korps erreichte am 6. Flensburg nicht, machte vielmehr mit seiner Spitze 2½ Meilen vor diesem Ort bei Sterup Halt und blieb 2 Meilen tief gestaffelt mit den rückwärtigen Abtheilnngen an der Schlei selbst stehen. Eine Verfolgung der Dänen war ausgeschlossen.

Soweit hinaus und folgenschwer wirken Fehler der Pioniere in der Erkundnng nnd Vorbereitung ihrer technischen Arbeiten. Selbst wenn die Dänen nicht freiwillig abzogen, der Uebergang gleichwohl mühsam gelang, misslang die Operation in ihrem Rücken auf Flensbnrg.

Die Dänen.

Es ist zu keiner richtigen Probe auf die Zweckmässigkeit ihrer Maassnahmen an der Schlei gekommen, weil sie es vorzogen, die Entscheidnng nicht abzuwarten.

Der Erfolg ist im Ganzen auf ihrer Seite, denn es gelang den Verbündeten nicht, sie vor Düppel nnd Fredericia zu vernichten; sie verdanken ihn aber zu einem guten Theil dem Missgeschick des Gegners; ihr Verderben war gewiss, wenn die feindlichen Pioniere ihren Mann standen.

Die Instruktion für den Oberkommandirenden, General de Meza, verlangte, knrz ansgedrückt, Annahme des Kampfes, ohne die Armee auf das Spiel zn setzen. Moltke in seinen kritischen Aufsätzen*) und das Generalstabswerk haben über das Unhaltbare einer solchen Lage das letzte Wort gesprochen. Klarheit des Wollens ist überall nothwendig, aber kaum anderwärts führt ein Mangel daran so leicht zu einer Katastrophe als bei der Vertheidigung befestigter Stellungen; man vertraut auf die Stütze der Gräben nnd Hindernisse, wartet ab, und der Gegner bricht nach Belieben örtlich und zeitlich ein; man geht an seinen selbst angelegten Fesseln zu Grunde.

Moltke nrtheilt an erwähnter Stelle, dass der General de Meza mit seinem Abzuge vor Annahme des Kampfes das Richtige wählte, das Generalstabswerk führt gewichtige Gründe für einen kräftigen Ansfall am 5. früh aus den Dannewerken an, der einen Rückzug unter dem Schntz der Stellnng auf Flensbnrg immer noch zuliess. Wie dem auch sei, jedenfalls entzog sich — und darauf kommt es in erster Linie an — der dänische General gerade rechtzeitig dem einen Schlage, der ihm zugedacht war und der den ganzen Feldzug beendigen sollte.

Anch die Vertheilung der dänischen Streitkräfte innerhalb der gewählten Stellung ist in grossen Zügen zweckmässig zu nennen, wenn man im Ange behält, dass es nicht auf nachhaltige Behauptung und Annahme der Entscheidung, sondern mehr darauf ankam, Unvorsichtigkeiten des Gegners im Anmarsch, die Gunst des Augenblicks rasch nnd gelegentlich anszunutzen.

Die 2. Division deckte den westlichen Theil von Schanze 13 bis zur Nordsee nnd hatte nur ein einziges Regiment nach Friedrichstadt abgezweigt, während ihr Gros bis Hollingstedt sicherte.

Die 3. Division hatte die Vertheidigung der Dannewerke bis Schanze 12 zu übernehmen nnd war mit Ausnahme eines vorn befindlichen Regiments, ebenso wie die aus zwei Infanterie-Regimentern be-

*) Seite 82/83.

stehende schwache Hanptreserve in Schleswig einquartiert, somit auch zur Hand, bei Missunde einzugreifen.

Die 1. Division deckte in der früher angegebenen Aufstellnng die Schlei-Linie. Es erheben sich aber Bedenken gegen die gewählte Stellnng und ihre Besetzung anf diesem gefährdeten linken Flügel.

Die Schlei hat von der Stexwiger Enge bis znr Mündnng eine Länge von 30 km. Eine Division hinter diesem Gewässer reichte nicht ans, um einen überraschenden feindlichen Uebergang mit Uebersetzen einer starken Avantgarde zu verhindern, weder unter frontaler Auflösnng der Division am Ufer entlang durch Abwehr auf der Wasserfläche, noch unter hauptsächlicher Beobachtung der Schlei und Zusammenhalten der Kräfte zur Führnng eines Gegenstosses gegen die bereits übergegangene Avantgarde. Je weiter seewärts der Uebergang des Feindes lag, desto später war er zu erwarten, desto leichter war er aber auch wegen grosser Entfernnng von der Reserve bei Schleswig.

Ob man nnn die letzte Entscheidnng in der Dannewerk-Stellung annehmen wollte oder nicht, es kam Alles darauf an — und das haben die Dänen ganz richtig erkannt —, Einblick in die Vorgänge auf Schwansen zn gewinnen. Sie beschränkten sich aber hierfür auf die Anlage eines Brückenkopfes bei Missunde an der Wnrzel von Schwansen und nahmen im Uebrigen Aufstellung lediglich hinter dem Hinderniss, indem sie ganz auf ein »förmlich organisirtes« Nachrichtenwesen mit Hilfe der Einwohner vertrauten, nichts für eine Aufklärung am Feinde durch ihre Truppen thaten, die Verbindnng mit ihm völlig abreissen liessen.

Das war falsch. Fühlung am Feinde und Aufklärnng sind bei Flussvertheidigungen grundsätzlich solange als nur irgend möglich auf dem anderen Ufer anfrecht zn erhalten; sonst ist der Vertheidiger vor Ueberraschnngen nicht sicher; die Unsicherheit lähmt Ober- und Unterführer, kräftige Entschlüsse verkümmern, und schliesslich bleibt das Hinderniss in der Front für den Feind ein solches auch für den Vertheidiger selbst, der die Ueberlegenheit des Gegners nnr durch überlegene Aufklärung für rasche Gegenstösse ausgleichen kann, die Operation bei passivem Verhalten auf die Dauer verlieren muss.

Schanzen und Geschützeinschnitte hatten auf dem nördlichen eigenen Ufer wenig oder gar keinen Zweck, weil sie doch im Falle eines feindlichen Uebergauges sofort unhaltbar waren, vorher kaum zur Thätigkeit gelangten; sie gehörten wie bei Missunde auf das südliche Ufer; sie zwangen dann — von der Aufklärnng abgesehen — den Gegner, seine Absichten durch Entwickelung von Kräften zu verrathen. Für die Verbindung nach dem eigenen Ufer waren Brücken nur da nothwendig, wo grössere eigene Offensive beabsichtigt nnd nach der ganzen Lage zweckmässig war (rechter Flügel); sonst reichten beigetriebene Fahrzeuge, an denen es unmöglich fehlen konnte, in einer Zahl ans, die das rasche Räumen der Werke unter Ueberführung der Besatzung mit einmaliger Fahrt gestatteten. Es waren hiernach brückenkopfartige Befestigungen für je ½ bis 1 Bataillon bei Missunde, nördlich Königsburg, Stnbbe und Arnis, vielleicht auch Kappeln anznlegen, der Rest der Division war zunächst bei Gross- und Klein-Brodersby sowie Scholderup, im Uebrigen beweglich nach den Nachrichten vom Feinde zusammenzuhalten und auch zu aufklärenden kleineren Offensivstössen aus den Brückenköpfen heraus zu verwenden. War man schliesslich allerorts gezwungen, das jenseitige Ufer vor dem Angriff überlegener Kräfte des Gegners aufzugeben,

Digitized by Google

so hatte man Zeit gewonnen, seine Absicht auf diesem Flügel entscheidend zu operiren erkannt und war immer noch in der Lage, abzuziehen oder Reserven aus der starken Front heranzuziehen. Eine Ueberraschnng im Grossen war ausgeschlossen.

So wie die Dänen verfubren, war die Front: Dannewerke—Missunde zu stark, der Flügel zu schwach, und darum blieb auch der Flankenmarsch des I. Korps am 5. nnbemerkt; eine Thatsache, die die beste Kritik der dänischen Maassnahmen enthält. Drei prenssische Eskadrons sperrten die Schlei-Linie vom 3. Februar ab wirksam für den Gegner ab.

Es konnte aber noch ein weiterer Schritt ohne Schwächung der Truppen in der Front und auf dem rechten Flügel gethan werden.

Die Motive zum »Entwurf eines Gesetzes vom Jabre 1858 betreffend die Befestigung von Kopenhagen auf der Sceseite und die Ausführung von Befestigungsanlagen an verschiedenen Punkten der Monarchie« sahen auf dem linken Flügel bis Missnnde richtigerweise nicht die Schlei, sondern eine Linie von Eckernförde etwa über Kochendorf nach Holm vor. Erst 1861 wnrde mit dem Ausbau der Dannewerk-Stellung nnter Vertheilung der Arbeit auf eine längere Reihe von Jahren begonnen; als der Krieg ausbrach, waren von jener Linie nur zwei Werke bei Holm fertig, und darin liegt wohl der Grnnd, dass sie anfgegeben, statt ihrer auf die Schlei selbst zurückgegriffen wurde, nm deren passive Decknng auszunntzen. Unbeschadet aller Werke hier auf dem einen oder dem anderen Ufer forderte die Bedeutung des linken Flügels dazn auf, nicht gleich unter Preisgabe von ganz Schwansen die Division Gerlach an oder binter die Schlei zurückzuziehen, sondern sie behnfs Gewinnung von Zeit und Klarheit über die Absichten des Gegners zum ersten Widerstand mit Hilfe von Feldbefestigungen in der Stellung Eckernförde—Holm zu verwenden und sie erst später unter Benutzung der Brückenköpfe, vor Allem bei Missunde auf das nördliche Ufer zurückzuführen. Dann konnten schwächere Kräfte, die hauptsächlich von Eckernförde nach Norden answeichen, in dem kuickreichen, vertheidigungsfähigen Gelände enge Fühlung am Feinde halten und zuletzt in den gedachten Werken des südlichen Ufers an der Schlei selbst Aufnahme und Stellung finden.

Wenn die Entscheidung nicht angestrebt wird, thut man öfters gut, nicht eine Linie, die häufig ihre Schwäche behält, stark zu befestigen, sondern zwei Linien hintereinander, die jede für sich den Gegner zum vorsichtigen geplanten Angriff zwingen. Befestigungen und im Besonderen Feldbefestigungen sind biegsamer, als sie vielfach angewandt werden, wenn man den Spaten im eigentlichen nnd übertragenen Sinne beherrscht.

Legt man die Sonde eines durchweg richtigen Verbaltens bei den Verbündeten an die Maassnahme der Dänen, so ist das Ergebniss, dass sie abgesehen von dem Brückenkopf von Missunde, der dem Operationsplan und dem I. Korps zu schaffen machte, nicht glücklich waren, dass vielmehr nnr der Abmarsch auf Flensbnrg aus der jahrelang zuvor erwogenen nnd befestigten Dannewerk-Stellung, an die grosse Hoffnungen geknüpft wurden, nnter Zurücklassung aller schweren Geschütze vor irgend einem nennenswerthen Erfolge die Armee dem Verderben entzog. Der einzige kleine passive Erfolg, der errungen war, lag bezeichnenderweise bei dem genannten Brückenkopf.

Umgekehrt kann aber anch geschlossen werden, dass die Genialität Moltkes gleich von vornherein das Richtige traf, als er in seinem Operationsentwnrf vom Dezember 1862 wegen der Schwierigkeit eines Ueberganges über die Schlei für alle Fälle versnchen wollte, beide Flügel der

Dannewerk-Stellung zu durchbrechen, den rechten über Norderstapel bei Schwabstedt in Richtung auf Treia, ein Plan, der später wohl anf die schon früher angezogenen Bemerkungen des Prinzen Friedrich Karl vom 5. Februar 1863 hin aufgegeben wnrde, weil zu befürchten stand, dass die Dänen dann sofort abmarschiren würden, nnd weil die Schwierigkeiten eines gewaltsamen Ueberganges unterschätzt wnrden. Das hohe Ziel aber, das man sich selbst gesteckt hatte, die angestrebte Vernichtnng des Gegners, forderte Ueberraschung im Grossen. Verfuhr dieser richtig, so war sie, wenn überhaupt, schwerlich dnrch Versnch eines Durchbruches auf einem Flügel allein zn gewinnen.

Schlnssfolgerungen.

Kurz zusammengefasst, ergiebt der Verlauf des 1. bis 6. Februar 1864:

Der Operationsplan hält einen gewaltsamen Brückenschlag für möglich und zeigt darum eine Schwäche, die auf einer nnvollkommenen Kenntniss der pioniertechnischen Bedingungen für solche Unternehmungen beruht. Diese Schwäche wird durch das Gefecht am 2. in glücklicher Weise so frühzeitig anfgedeckt, dass der Uebergang zwar örtlich von Missnnde nach Arnis, aber nicht zeitlich verschoben zu werden braucht. Das wird an leitender Stelle, die zunächst an dem ursprünglichen Plan festhält, nicht sofort durchweg erkannt; die hierdurch hervorgerufene Unsicherheit veranlasst den Verlnst eines Operationstages, aber nicht des entscheidenden; dieser geht, nachdem die Führung sich in meisterhafter Weise der veränderten Lage operativ anzupassen verstanden hat, erst verloren, weil die Schlei zu spät in ansreichender Länge erkundet ist, die Pioniere nicht rechtzeitig bereitgestellt sind. So gewinnt der Feind, der mit einem einzigen Schlage vernichtet werden soll, die Zeit znm rechtzeitigen Abzuge, nnd aus dem gewaltsamen Uebergange wird gleichsam ein solcher im Frieden, der doppelt rasch erfolgen kann nnd muss, damit das I. Korps wenigstens verfolgen kann; aber auch das ist nicht möglich, weil die Pioniere selbst nnter den erleichterten Verhältnissen im Uebersetzen versagen, die Brücke zwar rasch, aber mit einer für den raschen Uebergang des Gros unzureichenden Tragfähigkeit herstellen.

Die Pioniere sind hiernach an ihre dankbare und herrliche Aufgabe, die Armee unter selten günstigen Bedingungen zum vernichtenden Siege vorzuführen, mit einer unzureichenden Friedensansbildung herangetreten; das gilt aber nicht von ihrer reinen, übnngsplatzmässigen Fachthätigkeit, sondern allein von dem Verständniss der Offiziere für die Operationen nnd die nmsichtige Behandlung solcher Aufgaben im Gelände. Sie versagen nach dieser Richtung hin überall, in der Erkundung, der Einleitung, der Vorbereitung, wie der Dnrchführung des Ueberganges nnd zeigen keine Initiative.

Andererseits hat sich die Truppenführung, die von ihrem erhöhten Standpunkt aus den besten Ueberblick über die Anforderungen des Krieges besitzt, im Frieden keinen Einblick in die Thätigkeit der Pioniere auf dem Uebungsplatz und in deren Auffassung von den Anfgaben eines Feldznges verschafft, sie sich selbst überlassen und hierdurch eine einseitige unfruchtbare Vorarbeit der Hilfswaffe unterstützt. Deswegen verkennt sie auch die Schranken, die der militärischen Technik gezogen sind, und leiden Operationsplan und seine Durchführung an einer Unsicherheit, die den rasch zu führenden Stoss in Wirklichkeit auch rein operativ scheitern lässt. Der Uebergang über die Schlei verräth klar nnd

Digitized by Google

Schweizer Schnellfeuer Feldgeschütz 1901.

Digitized by Google

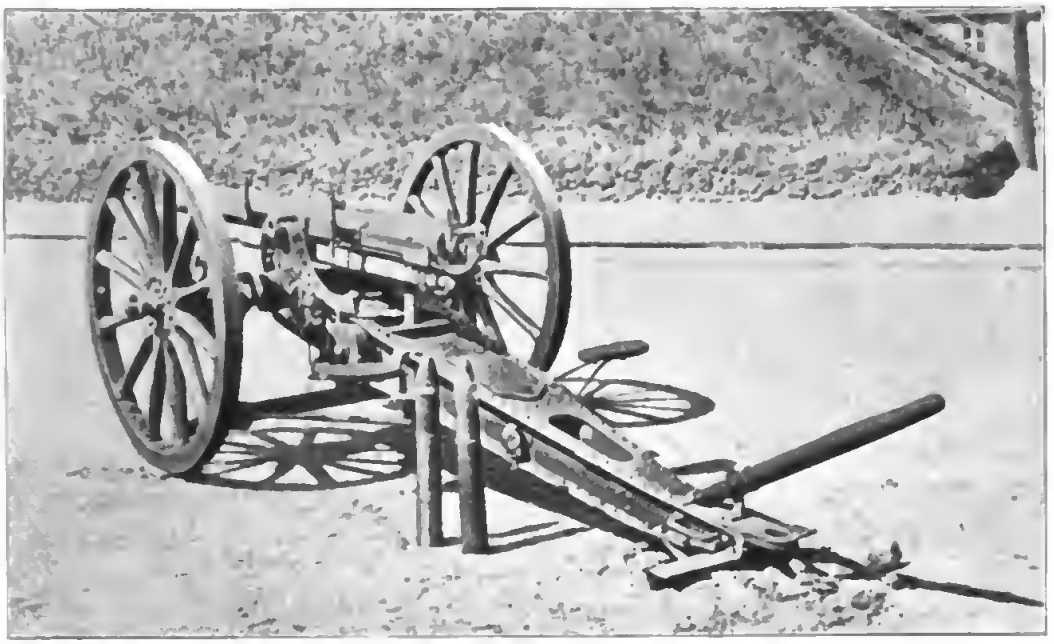
Schweizer Schnellfeuer-Feldgeschütz 1901.

Digitized by Google

Schweizer Schnellfeuer Feldgeschütz 1901.

Digitized by Google

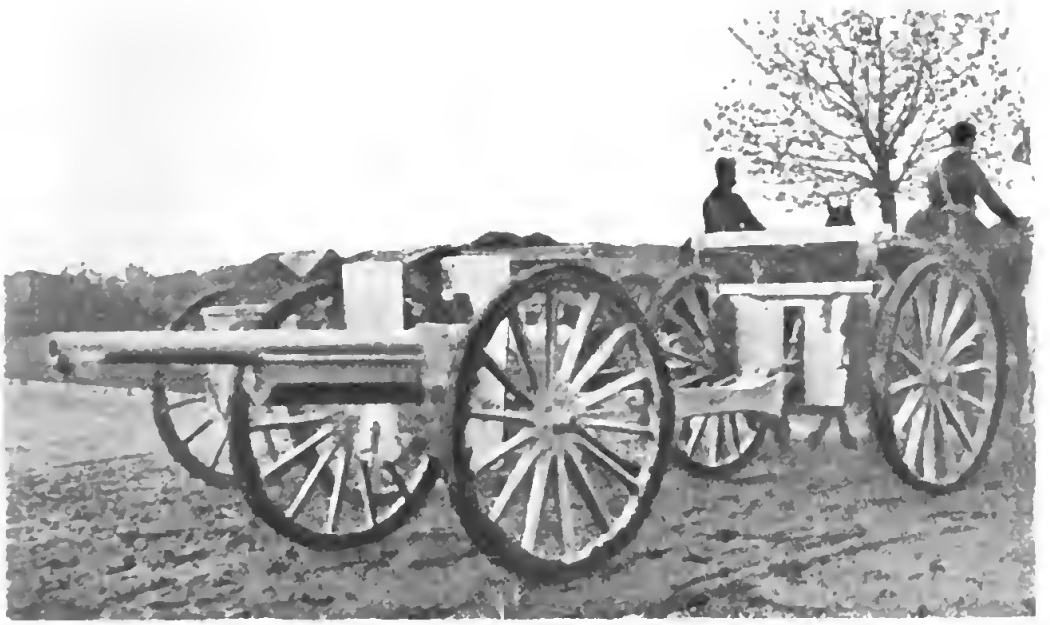
Schweizer Schnellfeuer Feldartilleriematerial 1901. Munitionswagen hergestellt in den Konstruktionswerkstätten in Thun.



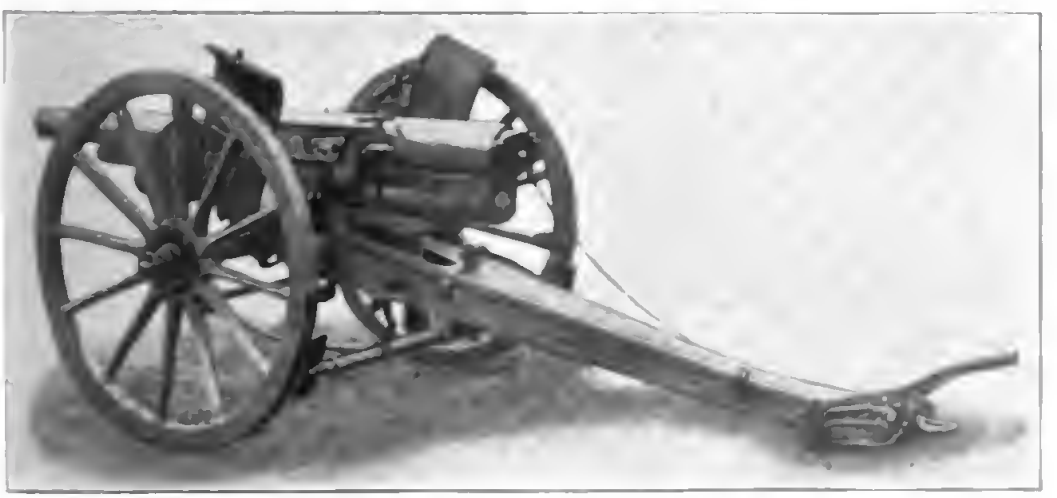
Abbild. 1. 75 mm Feldkanone mit Rohrrücklauf von Schneider-Canet, Mod. 1898.

Abbild. 2. 75 mm Feldkanone mit Rohrrücklauf von Schneider-Canet, Mod. 1898.

Digitized by Google



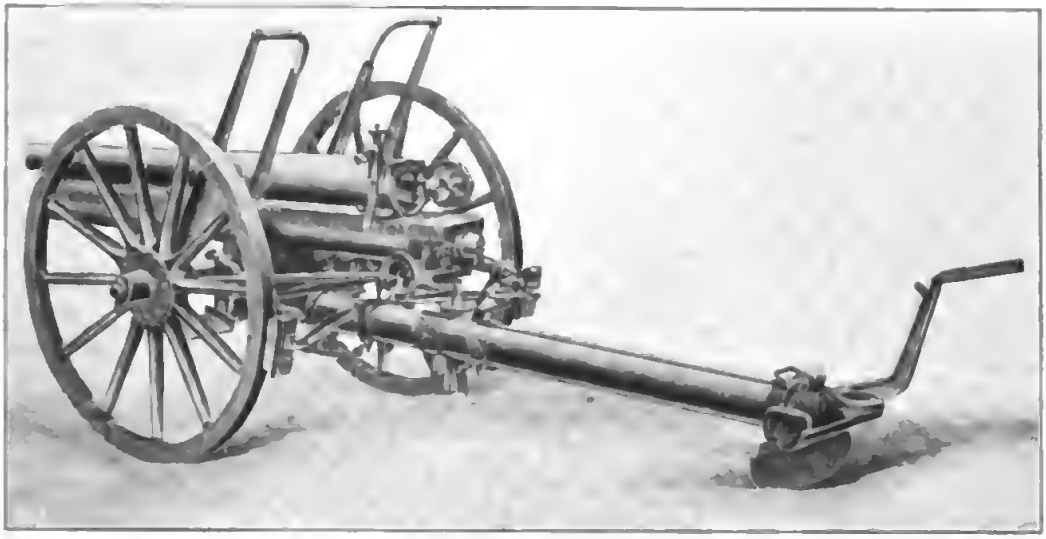
Abbild. 3. 75 mm Feldkanone mit Rohrrücklauf der französischen fahrenden Batterien.



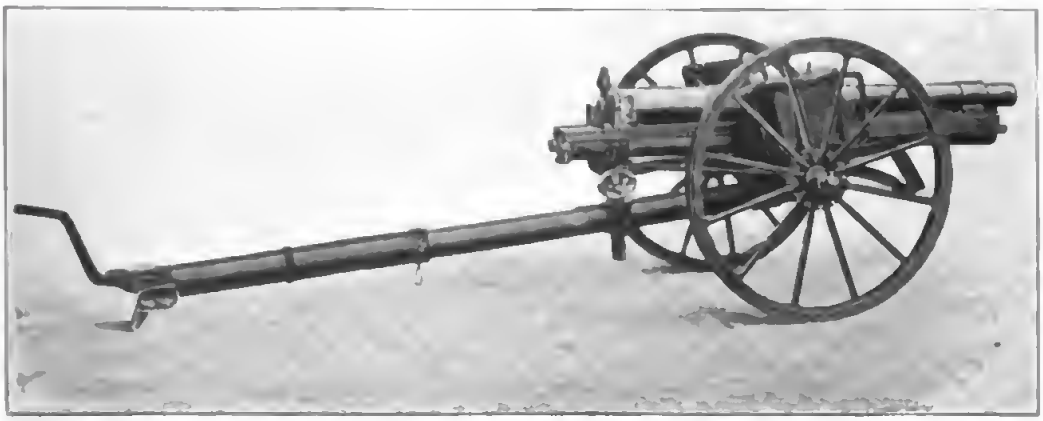
Abbild. 8. 76,2 mm Feldkanone mit Rohrrücklauf von Saint-Chamond (schwer), Mod. 1899.

Abbild. 4. Feldkanone mit Rohrrücklauf. Zweicylinderlaffete C/1899 von Krupp.

Abbild. 5. Feldkanone mit Rohrrücklauf. Eincylinderlaffete C/1901 von Krupp.



Abbild. 6. Feldkanone mit Rohrrücklauf, System Ehrhardt, C/1900, Mod. I.



Abbild. 7. Feldkanone mit Rohrrücklauf, System Ehrhardt, C/1900, Mod. IV.

eindringlich, dass zwischen der Truppenführung und den Pionieren kein Einklang über die Auffassung der beiderseitigen Thätigkeit zu Gunsten eines gemeinsamen Gefechtszweckes angestrebt war, und es ist im höchsten Grade anregend, wie im späteren Verlauf des Krieges, als der Uebergang nach Alsen und Fünen infolge verfehlter Operation an der Schlei geplant werden musste, sich die oberste Heeresleitung — selbst von Berlin aus — um technische Einzeldinge*) bekümmerte und bekümmern zu müssen glaubte, die sie ihrer ganzen Natur nach eigentlich wenig angingen, die aber doch an der Schlei bedeutsam gewesen waren und an denen sie, ebenso wie an der Friedensarbeit der Pioniere, vorher achtlos vorübergegangen war. Auch jener bis dahin vermisste Einklang stellt sich vor Alsen in wochenlangen Vorarbeiten allmählich her, und darum gelang auch der Uebergang nach dieser Insel, der viel schwieriger war als der über die Schlei.

1866 traten die Pioniere vermöge des rasch verlaufenden Feldzuges in den Hintergrund; an der Bistritz erschienen sie zu spät, weil sie rückwärts in Reserve gehalten waren. Der Krieg 1870/71 zeigt, dass die Lehren von 1864 grossentheils vergessen waren. Die Pioniere standen keiner Waffe an Disziplin und Opferwilligkeit in der Durchführung erhaltener Aufträge nach; das zeigen vor Anderem die Belagerungen von Strassburg und Belfort, die Einschliessung von Metz; aber bei den Operationen und im Gefecht fehlten Thatendrang und Verständniss für die Bewegungen, die Fähigkeit, sich ihnen anzupassen. Initiative trat nur selten und dort hervor, wo ausgesprochene militärische Anlagen nicht durch jahrelange Arbeit auf dem Uebungsplatz und Erziehung zum reinen Gehorsam allein unterdrückt waren.

Am 31. August bei Servigny-Flavigny und Noisseville standen zwei Pionier-Kompagnien in Reserve hinter dem Schlachtfeld; kein Befehl, kein Kanonendonner rief sie herbei, während sich ihnen in den Ortsgefechten ein reiches Feld der Thätigkeit mit Gewehr und Spaten eröffnet hätte. In der Schlacht bei Wörth mussten erhebliche Theile des V. und XI. Korps die Sauer im feindlichen Feuer durchwaten oder auf nothdürftigen Stegen unter Ertrinken von Mannschaften überschreiten, weil seitens der Pioniere weder freiwillig noch auf Befehl Schnellbrücken vorgesorgt waren, trotzdem mehrtägige Niederschläge vorangegangen waren und der Angriff auf die Armee Mac Mahons über die Sauer hinweg bereits am 5. feststand. Während des exzentrischen Vorstosses der Deutschen an der Loire Anfang Dezember 1870 von Orléans aus befand sich die Armeeabtheilung des Grossherzogs von Mecklenburg vom 7. bis 10. bei Meung und Beaugency-Cravant im Kampf gegen vierfach überlegene Kräfte; das IX. Korps, unmittelbar jenseits am anderen Ufer, konnte nicht helfen, musste mit Gewehr bei Fuss zusehen und vermochte nur mit dem Feuer einiger Batterien über den Fluss hinweg ohne erheblichen Erfolg einzugreifen, weil die Brückentrains zu Hause, d. h. in Orléans, belassen waren, trotzdem der Vormarsch entlang beider Ufer erfolgte, alle Brücken vom Feinde zerstört waren. Und andere Fälle mehr!

Es ist gewiss unzulässig, erst im Kriege lernen zu wollen, was bereits

*) Vergl. »Milit. Korrespondenz« 1864: Nr. 52, 55, 82, 86, 89, 122, 124; in dem letzten Schreiben (an Blumenthal) werden wegen der üblen Erfahrungen mit Kielbooten an der Schlei sogar für den Uebergang nach Fünen in erster Linie flache Boote verlangt, trotzdem der Kleine Belt seeartige Eigenschaften besitzt.

im Frieden gewonnen werden konnte; bei den Pionieren tritt aber noch ein besonderer Uebelstand hinzu. Es liegt in der Eigenthümlichkeit dieser Waffe begründet, dass das Bedürfniss der Hauptwaffen nach ihrer Unterstützung manchmal tage-, vielleicht wochenlang ruht, dann aber oft plötzlich auftritt und lawinenartig anschwillt, um ebenso rasch wieder abzuschwellen, und dass es meist gerade in kritischen Angenblicken wirksam wird. Versagen da die Pioniere im ersten Nothfall, so ist leicht das Vertrauen der Führung dahin; spätere Anstrengungen nach einem ernsten Rückschlag zu Beginn können es schwerlich wieder einholen, und kühne, kräftige Unternehmungen unterbeiben darum. Es folgt daraus aber noch ein Anderes, das von weitgreifendstem Einfluss auf die Thätigkeit der Pioniere am Feinde nnd damit auf ihre Durchbildung im Frieden ist. Diese unterliegt recht nachtheiligen Einschränknngen, weil es unstatthaft ist, den Einwohnern bei Uebungen die Häuser über dem Kopf einzureissen, werthvolle Bäume u. s. w. für Brückenbanten nnd Befestigungen umzulegen, wie es im Ernstfalle geschehen kann, um jenen plötzlichen Bedürfnissen sofort gerecht zn werden. Dadurch wie durch Ersparniss an Flurentschädigungen erhalten Pionierübungen meist etwas Unnatürliches, was ihren Werth und das Verständniss der Hauptwaffen für sie herabdrückt. Die Herbstübungen verlaufen viel zu rasch, als dass die ihrer Natur nach schwerfällige, zeiterfordernde technische Arbeit zu ihrem Recht kommen könnte. Es giebt hierfür nur ein einziges Gegenmittel: Ausbildung der Chargen in frühzeitiger, gleichsam vorzeitiger Erkundung, auch der technischen Hülfsmittel, damit ihnen kein Auftrag der Führung über den Hals kommt. Die Kriegsgeschichte — wenigstens der neueren Zeit von Friedrich dem Grossen ab — kennt kein Beispiel dafür, dass ein Uebergang verspätet oder misslungen sei, weil die Pioniere nicht rasch genng an Ort und Stelle bauten, wohl aber eine Reihe von Brückenschlägen, die nicht oder nicht rechtzeitig zu Stande kamen oder erst gar nicht unternommen wurden, weil zu spät oder unzweckmässig erkundet, nicht richtig vorgesorgt war. Der Uebergang über die Schlei ist ja der beste Beweis dafür. Unermüdliche Erkundung mit den vorderen Kavallerietrupps vorans, nicht bloss für einen bereits erhaltenen Anftrag, sondern sogar so, dass dem ersten leisesten Bedürfniss der Führung, ihrer Frage nach Möglichkeit und Zeitbedarf sofort wenigstens überschläglich entsprochen werdeu kann. Nach einem berühmten Vorbilde: Pionieroffiziere weit voraus! Darin liegt das ganze Geheimniss des Erfolges! Nnr so lässt sich die schwerfällige Technik beweglich und unterthänig machen. Es ist gesagt worden, dass ein kommandirender General, der sich vom Feinde operativ überraschen lässt, die Schlacht verloren hat; genan dasselbe gilt sinngemäss von den Pionieren, namentlich für Wasserläufe. Der nächste Krieg wird ganz andere Aufgaben an die Pioniere stellen als alle anderen znvor, und mehr noch als bei den anderen Waffen, hängt die Leistung der Truppe von der persönlichen Leistungsfähigkeit ihrer Offiziere ab.

Jene umsichtige Vorsorge ist aber nur möglich, wenn der Bestimmung der F. O. in Ziffer 639 entsprochen wird und seitens des ältesten Pionieroffiziers auch entsprochen werden kann, d. h. wenn er die nothwendige taktische Durchbildung besitzt, nm das Bedürfniss der Truppe vorhersehen, ihren Bewegungen mit Verständniss folgen zu können. Darum ist diese — es hilft nichts — der Hebel, an dem alle Arbeit anzusetzen hat, und zwar frühzeitig; denn der älteste Vertreter seiner Waffe bei einer Infanterie-Division ist ein oft jnnger Hanptmann, der sie in kritischer Lage bei ge-

Digitized by Google

ringer Erfahrung nnterstützon soll. Auch wird nur dann die Arbeit der Pioniere von vornherein in die richtige Bahn geleitet.

Sind die Lehren des Schlei-Ueberganges nnd ähnlicher Ereignisse heute Gemeingut des Ingenieur- und Pionierkorps geworden? Ist es allerseits klar geworden, dass die Schwierigkeiten eines Ueberganges nicht auf dem Wasser, sondern am Ufer liegen, dass ohne Rontine im Gelände und Initiative danernde Erfolge ausgeschlossen sind? Es kann nnd mnss noch ein guter Schritt vorwärts gethan werden, wenngleich der aufsteigende Ast unverkennbar ist.

Das schöne Gleichgewicht der Hauptwaffen zwischen klar erkanntem Ziel und Wahl der Mittel ist bei den Pionieren noch nicht erreicht; noch steht das Ziel nicht fest, schwanken Ansichten und Meinungen über den einznschlagenden Weg bedenklich hin nnd her; der Eine sncht Ziel und Weg in strenger, vorzugsweise technischer, der Andere mehr in taktischer, militärischer Ansbildnng. Abweichende Meinungen werden vom Gegner nicht recht gewürdigt und schaden bei dem abgeschlossenen kleinen Korps leicht ihrem Vertreter.

Fast ein Jahrhundert lang hat die sorgfältigste Durcharbeitung der Reglements nnd Vorschriften nach der rein technischen Seite hin stattgefunden; sie stehen durchaus auf der Höhe; es erübrigt nur ihre richtige Anwendnng vermöge sicherer Beherrschung einfacher technischer Formen. Die Reglements der Hanptwaffen unterscheiden zwischen einem formellen und einem angewandten Theil; in letzterem sind die Grnndsätze für das Gefecht entwickelt, die als Richtschnnr im Friedon wie im Kriege dienen; der fehlt bei den pioniertechnischen Vorschriften ganz oder fast ganz, und doch ist er hier ebenso nothwendig. Z. B. giebt das Pontonier-Reglement für gewaltsame Uebergänge nnr wenige, rein technische Gesichtspnnkte, die unvollständig sind nnd nur das Uebersetzen auf dem Wasser selbst betreffen,*) die Behelfsbrücken-Vorschrift behandelt nur reine Bauelemente, und die Sprengvorschrift schweigt sich über Zerstörungen am Feinde aus. Am deutlichsten tritt aber die geringe Fühlnng mit der Taktik in der Feldbefestigung hervor, trotzdem in der F. V. wichtige allgemeine Grundsätze kurz wiedergegeben sind. Bei ihr tritt der Truppenführer vor Fragen grundlegender, schöpferischer Natur: das Gelände unterliegt verschiedener Auffassnng nnd Beurtheilung, die Befestigungsformen sind vor Allem der sichtbare Ausdruck für die Art, wie sich der Führer schlagen will. Darum ist das Befestigen einer Stellung ohne den führenden Gedanken des Urhebers ein fast inhaltloser Begriff, mit ihm eine taktische Kunst, während die Herstellnng der Schützengräben, Deckungen und Hindernisse nicht einmal auf den Namen einer Wissenschaft Anspruch machen und disziplinirten Handworkern überlassen werden kann. Und doch wird gerade in deren sinnreicher technischen Gruppirung, Anordnung und Herstellnng so oft das Wesen der Sache gesucht. Bände sind darüber geschrieben, die auf die Hauptwaffen abschreckend wirkon.

Mit jenem zweiten Theil der pioniertechnischen Vorschriften fehlt es den Trnppentheilen an einer die Ausbildung regelndon festen Anleitung nnd den Offizieren an einer Fundgrube, ans der sie immer wieder Anregung nnd Unterweisung für ihre überaus mannigfache Thätigkeit im Kriege zu schöpfen vormögen, die oft schon bei kleinen Aufträgen sichere

*) Wenige Tage, nachdem diese Zeilen niedergeschrieben waren, befahl ein Erlass der Generalinspektion Vorschläge für die Vervollständigung des Pontonier Reglements in der angedeuteten Richtung.

Digitized by Google

Beherrschung des Stoffs wie grosse Initiative verlangt. Sie müssen im Wesentlichen aus verhältnissmässig wenigen, wirklich durchgeführten Uebungen im Gelände lernen. Die Erweiternng der Vorschriften auf ihre wechselvolle Anwendung in den verschiedensten Kriegslagen ist ein dringendes Bedürfniss; sie liegt auch im Interesse der Hauptwaffen, denen damit eine zuverlässige Unterlage für die Beurtheiluug uud den Gebrauch der wichtigsten Pionierarbeiten geboten wäre.

Gleichwohl unterliegt es keinem Zweifel, dass das Uebel, an dem das Ingenieur- und Pionierkorps aus seiner ganzeu Geschichte heraus leidet und das wohl darum nicht überall empfunden wird, seit wenigen Jahren an der Wurzel angefasst ist. Es gilt dabei nur, die technische Ausbildnng anf der bisherigen Höhe zu erhalten. Darum genug von diesem uuerschöpflichen Kapitel und nur noch eine Bemerkung. Es ist die Meinung geäussert worden, dass der Pionieroffizier zur taktischen Verwerthung seiner Arbeiten gar nicht berufen sei, dass es genüge, wenn er die ihm von der Führung gewordeneu Aufträgo schnell uud sicher ausführe. Träfe das zu, so überliesse man sie besser Civilbaumeistern, die bei besserer technischer Ausbildung auch Besseres leisten würden. Es haudelt sich aber darum, die ohnehiu stark in Anspruch genommene Truppenführung zu entlasten, nicht sie zu belasten. Eiu Erlass der Generalinspektion des Ingeuieur- nnd Pionierkorps vom Jahre 1899, betreffeud eine Pionierübung an der Schlei nach dem Vorbilde vou 1864, besagt;

»Auch hier zeigte sich wieder, dass der höhere Pionieroffizier vor alleu Dingen eiu guter Taktiker sein muss, der sich gauz in Kriegs- und Gefechtslagen hineinzudenken vermag. Es werden ihm dann die kühnen und glücklichen Einfälle auch nicht fehlen, durch die er iu schwieriger Situatiou der Armee kräftig zum Siege verhelfeu kann.«

Wie einst die ständige Befestigung erst dann richtige Bahnen einschlug, als unbefangene Geister auf sio hinwiesen, so wird auch die Thätigkeit der Piouiere erst dann auf wirkliche Fruchtbarkeit abgestimmt sein, wenu sie von der Truppenführung richtig eingeschätzt ist, beide Theile sich verständnissvoll in die Häude arbeiten.

Die Brücke über diese zur Zeit noch vorhandene Lücke kann nur, und zwar in der angegebenen Richtung, von den Pionieren geschlagen werden; dazu sind sie eben Pioniere und Vertreter einer Hülfswaffe. Gewiss! Es muss aber die Ueberzeugung begründet sein, dass dieser Brückenschlag, um das Bild fortzusetzen. dem Freunde zu, der alsbald hülfreich die Hand reicht, nicht gegen den Feiud gerichtet ist. Wir haben ja oben gesehen, wie schwer er sonst ist, wie leicht er missliugt. Gegenseitiges Entgegenkommen ist zum Heil des Ganzen erforderlich und die Ansicht fallen zu lassen, dass die Pioniere etwas Besonderes seien, weun sie nichts Besonderes mehr sein wollen, souderu nur für die Truppenführung ein nothwendiges Mittel mehr zur Erreichung des einen allgemeinen Gefechtszwecks.

Unsere ganze Heeresorganisatiou baut sich iu grossartigster Weise vom Korporalschaftsführer an auf der Verantwortlichkeit auf. Von den eigentlicheu Feldtruppen ist diese bei der Angliederung an die Generalkommandos im Frieden allein bei den Pionieren nicht innegehalten; sie treten bei der Mobilmachung plötzlich unter Kommaudobehörden, zu denen sie vorher abseits standen. Mit der Verantwortlichkeit entsteht Interesse, mit ihm wächst das Verständniss. Es steht dem nichts Gleichwerthiges im Wege, für die Pioniere eine ähnliche Organisation zu treffen wie vor

Digitized by Google

wenigen Jahren für die Feldartillerie. Die Technik käme dabei nicht zu kurz, sondern vielleicht erst gerade zu ihrem wohlabgewogenen Rechte.

Nachdem einmal »die Wahrheit nnterwegs ist«, kann sie nur zur Unterstellung der Pionier-Bataillone unter die Generalkommandos bereits im Frieden führen. Erst dann wird, jenes angefangene Bild zu beendigen, von beiden Ufern anfgebrückt, volles gegenseitiges Verständniss erzielt und der Uebergang gegen den Feind auch in den schwierigsten Kriegslagen rechtzeitig fertig, der Erfolg verbürgt.

Und das ist doch wahrhaftig das eine Ziel unserer gewaltigen Friedensarbeit. Auch wird dann bei »Widerwärtigkeiten der Lage«*) niemals eine Klage auftauchen, wie die des Feldmarschalls Moltke, wenn er unter dem 6. April 1864 an den Oberst v. Blumenthal schreibt:*)

»Allerdings wäre Ihnen für den Angriff auf die Düppelstellnng ein kriegserfahrener höherer Ingenieur sehr nöthig, aber wo ist ein solcher bei uns vorhanden?«

Das Schweizer Feldartilleriematerial 1901.

Mit vier Tafeln.

Im Anschluss an die im 4. Heft der »Kriegstechnischen Zeitschrift« erfolgte Wiedergabe der Botschaft des Schweizer Bundesrathes an die Bundesversammlnng, betreffend die Einführung eines neuen Artilleriematerials für die fahrenden Batterien der Feldartillerie, geben wir auf Grund der »Revne militaire suisse« vom März 1901 nachstehend eine Beschreibnng des in der Schweiz zur Annahme empfohlenen Materials.**)

Rohr. Das Rohr hat ein Kaliber von 7,5 cm, ist 30 Kaliber lang und hat 28 Züge mit progressivem Rechtsdrall.

Das ans Nickelstahl hergestellte Rohr besteht ans einem Kernrohr, dessen hinterer Theil durch einen Mantel verstärkt ist. Der Mantel ist hinten über das Kernrohr hinaus verlängert nnd bildet das Verschlussstück. Links ist das Verschlussstück anfgeschnitten, nm das Laden zu erleichtern.

Das Verschlussstück trägt hinten rechts die Aufsatzbüchse zur Aufnahme des Aufsatzes.

Die senkrecht zur Seelenachse stehenden Schildzapfen sind mit dem Mantel aus einem Stück gegossen; auf dem rechten Schildzapfen befindet sich der Kornträger, in welchen das Korn eingeschraubt ist.

Das lange Feld endigt vorn in die leicht überstehende Mundfriese.

Der Anfsatz ist ein Libellenaufsatz mit gebogener Aufsatzstange, System Corrodi. Die Nuth für die Aufsatzstange ist zur Vertikalebene durch die Seelenachse leicht geneigt, nm die normale Seitenabweichung des Geschosses ansznschalten.

Verschluss. Der Verschluss ist ein Flachkeilverschluss, der sogenannte Leitwellverschluss. Er wird nach rechts geöffnet, wodurch dem links stehenden Kanonier das Laden erleichtert wird.

Die Liderung erfolgt dnrch die Metallhülse der Patrone.

*) »Militärische Korrespondenz« 64, Nr. 60.

**) Nach uns gewordenen Mittheilungen aus der Schweiz steht die endgiltige Annahme eines Feldgeschützes vor Ende dieses Jahres nicht zu erwarten, da noch weitere Versuche stattfinden sollen. D. Red.

Digitized by Google

Der Karabinerhaken der Abzugsschnnr wird vor dem ersten Schuss in die Oese des Abzngstückes eingehakt und bleibt während der ganzen Dauer des Schiessens mit ihm verbunden. Der Abzng ist ein Repetitionsspannabzug, d. h. die Schlagfeder wird erst im Angenblick des Abfenerns gespannt, und bei Versagern kann man von Nenem spannen, ohne dass man den Verschlnss zu öffnen braucht.

Der Verschluss ist mit einem Answerfer versehen, welcher die Patronenhülse beim Oeffnen des Verschlusses selbstthätig auswirft.

Das Oeffnen und Schliessen des Verschlnsses erfolgt dnrch eine einzige Bewegung. Dnrch eine mit der Hand zu bedienende Sicherung kann das Abfeuern des schussbereiten Geschützes nnd ebenso das Oeffnen des Verschlnsses verhindert werden. Es kann infolgedessen mit geladenem Geschütz gefahrlos manövrirt werden.

Laffete. Die Laffete ist eine starre Laffete mit Federsporn.

Die stählernen Laffetenwände haben rechtwinklig nach anssen umgebogene obere Flanschen nnd sind nngefähr in der Mitte ihrer Länge dnrch ein Qnerblech verbnnden, dnrch welches die Spindel der Federsäule des Sporns hindurchgeht. Die hintere Verbindung der Laffetenwände bewirkt das breite, gebogene Schwanzblech, welches hinten die Protzöse trägt.

Das Rohr ruht in der Unterlaffete vermittelst einer um einen vertikalen Zapfen drehbaren Oberlaffete, welche zur Korrektur der Seitenrichtung um 3° nach jeder Seite von der Seelenachse ab gedreht werden kann. Die Korrektur der Seitenrichtung erfolgt durch ein an der linken Seite der Laffete angebrachtes Handrad. Das auf der rechten Seite befindliche Handrad dient zur Höhenrichtung.

Die Laffete ist, wie beim gegenwärtigen Schweizer Material, mit einem Auftritt nnd zwei Stützrahmen für die auf dem Auftritt stehende Bedienungsmannschaft versehen. An den Rädern ist eine Fahrbremse angebracht, deren Bedienung dnrch eine Schraube nnd dnrch ein auf der linken Seite des Geschützes im Bereich des auf dem Auftritt stehenden Kanoniers befindliches Handrad erfolgt. Die Fahrbremse kann im Nothfalle auch als Schussbremse dienen, wenn aus irgend einem Grunde der Laffetensporn nicht mehr funktioniren sollte.

Der umlegbare Federsporn bewegt sich um eine Achse, welche in zwei auf den Laffetenwänden angebrachten Stützen gelagert ist. Für den Marsch auf sehr unebenem Gelände wird der Sporn unter die Laffetenwände umgelegt.

Beim Schuss läuft das ganze Geschütz auf den Laffetensporn zurück, welcher sich hochstellt, wodnrch die Federsänle zusammengedrückt wird. Ihre Wiederausdehnung bewirkt das Vorbringen des Geschützes.

Die Bedienung des Geschützes erfolgt dnrch einen Geschützführer nnd fünf Mann.

Nr. 1 anf der rechten Seite handhabt den Verschlnss, richtet das Geschütz und feuert ab. Nr. 2 ist Hilfs-Richtkanonier. Nr. 1 der linken Seite sorgt für das Einbringen der Patrone. Die beiden anderen Bedienungsleute stellen die Schrapnelzünder ein und besorgen den Munitionsersatz.

Im Nothfalle kann das Geschütz anch von nur drei Mann bedient werden.

Munition. Das Geschütz verfeuert das Schrapnel, welches mit der Metallkartusche zur Einheitspatrone vereinigt ist.

Digitized by Google

Man kann auch Sprenggranaten mit diesem Geschütz verfeuern; die Schweizer Kommission schlägt jedoch vor, diese Geschossart gegenwärtig noch nicht einzuführen.

Das Schrapnel ist ein Bodenkammerschrapnel aus Stahl und trägt hinten einen Führungsring. Die Patronenhülse aus Messing trägt im Boden eine Zündschraube und enthält eine Ladung von etwa 0,5 kg rauchlosem Pulver.

Die Hülse kann bis zu 10 bis 12 mal verwendet werden.

Der Doppelzünder (welcher wahrscheinlich aus Aluminium bestehen wird) ist ein Etagenzünder und trägt eine dem Aufsatz entsprechende Eintheilung, die bis zu 5600 m geht.

Protze. Die Protzen des Geschützes und des Munitionswagens sind einander gleich. Die Räder haben dieselben Abmessungen wie die des Geschützes.

Die Speichen und die Felgen sind aus Holz, die Nabe ist aus Stahl.

Der Protzkasten wird von hinten geöffnet. Die Verschlussthür klappt von oben nach unten, so dass sie eine Auflagefläche bildet.

Der Protzkasten enthält 40 Schuss, welche zu je vier in einem Rohrkorb in zwei Lagen zu je zwei untergebracht sind. Die Patronen sind in einem Behälter aus Jute gelagert.

Der Protzkasten trägt hinten ein Geländer für die Tornister der Bedienung und gestattet, drei Kanoniere mitzuführen. Das Trittblech ist mit einer Fussstütze versehen. Ein durchlochtes Blech schliesst rechts und links die Seitenlehnen ab.

Die Kasten von Protze und Munitionshinterwagen sind aus Stahlblech.

Munitionshinterwagen. Der Munitionshinterwagen besteht aus einem einzigen Kasten, welcher von vorn zu öffnen ist; er enthält 56 Schuss in zwei Lagen von je sieben Körben.

Auf der Rückseite des Kastens befindet sich eine Auflagefläche zur Unterbringung der Tornister der Bedienung.

Der Munitionshinterwagen kann drei Mann aufnehmen; er ist mit einer Bremse versehen.

Die Batterie führt einen Geräthschaftswagen neuen Modells mit.

Zahlenangaben.

Kaliber	7,5 cm
Rohrlänge in Kalibern	30
Gewicht des Rohres mit Verschluss	350 kg
» » feuernden Geschützes	912 »
» » Geschützfahrzeugs ohne Mannschaft	1692 »
» » bepackten Munitionswagens ohne Mannschaft	1684 »
Zahl der Zugpferde	6
Zuglast eines Pferdes ohne Mannschaft	282 kg
Schusszahl in der Protze	40
» im Munitionshinterwagen	56
Geleisebreite	1365 mm
Raddurchmesser	1300 »
Feuerhöhe	930 »
Horizontales Schussfeld	6 °
Vertikales Schussfeld	+ 18 °
	— 12 °
Gewicht der kompleten Patrone	7,870 kg
» des Schrapnels	6,350 »

Querschnittshelastung pro Quadratcentimeter	0,144 kg
Gewicht der Ladnng	0,500 »
Zahl der Kugeln	ca. 240
Gewicht der Kugeln ans Harthlei	12,5 g
Feuergeschwindigkeit. Schuss pro Minnte	9—10
Anfangsgeschwindigkeit	ca. 500 m
Grösste Schussweite mit Bz	5600 m

Verschiedene Rohrrücklauflaffeten-Systeme für Feldgeschütze.

(Mit acht Abbiidungen auf Tafel 5 bis 8.)

Nachdem wir im vorigen (vierten) Heft die Botschaft des Schweizer Bnndesraths an die Bundesversammlung, betreffend die Einführung eines neuen Artilleriematerials für die fahrenden Batterien der Schweizer Feldartillerie, im Wortlaut wiedergegeben und in diesem Heft an anderer Stelle eine Beschreihung des vorgeschlagenen Materials gebracht haben, dürfte es für unsere Leser von Interesse sein, einige Typen des Rohrrücklauflaffeten-Systems, über welches die Schweizer Kommission in der Botschaft ihr Urtheil gesprochen hat, genauer kennen zn lernen, um so mehr, als über das allgemeine Konstruktionsprinzip und die Vor- und Nachtheile solcher Laffeten ein ebenfalls im vorigen Heft erschienener Aufsatz bereits eingehend unterrichtet hat.

Zu dicsem Zweck führen wir nachstehend einige der markantesten Vertreter moderner Feldkanonen mit langem Rohrrücklauf in verschiedenen Ahhildungen nud mit einer kurzen Charakteristik vor. Aus der grossen Zahl derselhen ist ersichtlich, dass die Frage des Rohrrücklauflaffeten-Systems für Feldgeschütze schon verschiedentlich gelöst ist, dass es also nicht richtig ist, von irgend einem der Typen als von »dem Rohrrücklauffeldgeschütz« zu sprechen.

Ahbild. 1 nnd 2 (Tafel 5) stellen das 75 mm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Schneider-Canet M/1898 (schwer) dar.

Beim Schuss läuft das Rohr in einer Wiege zurück, unter welcher sich die aus drei gleichlaufenden Cylindern bestehende Brems- und Vorholvorrichtung hefindet; und zwar links die hydraulische Bremse, in der Mitte ein Pressluftcylinder und rechts die mit letzterem verbundene pnenmatische Vorholvorrichtung, deren Kolben beim Rohrrücklauf die Luft in dem Pressluftcylinder verdichtet und, durch deren Gegendruck nach dem Schuss wieder vorgeschoben, das Rohr in die Feuerstellung wieder vorhringt.

Die Mittel znm Festhalten der Laffete auf dem Geschützstand beim Schicssen hestehen in einem starren Sporn am Laffetenschwanz und einer Stellvorrichtung mit Radschuhen. Die Radschuhe sind an ihrer unteren Fläche mit einem kleinen, zur Laffetenachse parallel laufenden Sporn versehen und tragen dazu hei, die Laffete gegen seitliches Verschieben heim Schuss zu sichern.

Das Ertheilen der Seitenrichtnng erfolgt durch Verschiehung des Laffetenkörpers auf der Achse, die Höhenrichtung wird vermittelst eines Zahnbogens, auf dessen Kopf die Wiege aufruht, genommen. Die Handräder für beide Richtvorrichtungen werden von einem auf der linken Seite der Laffete sitzenden Kanonier hethätigt.

Ausser dieser soeben beschriebenen soll von Schneider-Canet noch

eine neue Konstruktion vorhanden sein, von welcher uns jedoch weder eine Beschreibung noch Abbildungen zu Gebote stehen.

Zahlenangaben.

	Schweres Material C/98	Leichtes Material C/98
Kaliber . . . . . mm	75	75
Rohrgewicht . . . . . kg	365	277
Laffetengewicht*) . . . . . »	645	508
Geschossgewicht . . . . . »	6,5	5
Feuerhöhe . . . . . mm	855	855
Mündungsgeschwindigkeit . . . . . m	550	450
Grösste Erhöhung . . . . . Grad	14	14
Grösste Senkung . . . . . »	5	5
Seitenrichtung { rechts . . . . . »	2	2
Seitenrichtung { links . . . . . »	2	2
Raddurchmesser . . . . . mm	1220	1220
Geleisebreite . . . . . »	1400	1400
Gewicht des abgeprotzten Geschützes*) . . kg	1010	785

Abbild. 3 auf Tafel 6 zeigt uns das französische 75 mm Schnellfeuer-Feldgeschütz C/1897, mit welchem die fahrenden Batterien der Feldartillerie ausgerüstet sind und wovon sich drei Batterien gegenwärtig in China befinden. Dasselbe soll, namentlich auch hinsichtlich der Bremsvorrichtung, der eben beschriebenen Konstruktion von Schneider-Canet sehr ähnlich sein. Da offizielle Angaben über dieses Geschütz bisher immer noch nicht veröffentlicht sind, die gemuthmaassten Daten aber die weiteste Verbreitung gefunden haben, so wollen wir uns hier auf die Wiedergabe der Photographie beschränken.

Abbild. 4 und 5 auf Tafel 7 veranschaulichen Kruppsche Feldlaffeten mit Rohrrücklauf, und zwar

Abbild. 4 eine Zweicylinderlaffete C/1899,

Abbild. 5 eine Eincylinderlaffete C/1901.

Bei der Zweicylinderlaffete ist die Bremsvorrichtung an der Unterseite der Wiege angebracht und besteht aus zwei teleskopartig ineinander geschobenen Cylindern. Diese Anordnung ermöglicht es, durch die Querschnittsdifferenz der Cylinder, die Hublänge der Vorholfeder auf hydraulischem Wege zu reduziren. Der eine der beiden Cylinder ist der eigentliche

*) Laffete ohne Sitze und Fahrbremse (s. Abbild. 1 und 2 auf Tafel 5.)

Bremscylinder mit Kolbenstange und Kolben, der andere enthält den Federakkumulator.

Die Eincylinderlaffete ist für 7,5 cm Rohre in drei Modellen, und zwar als C/1900 und C/1901, Typ A und B, vorhanden.

Bei der Konstruktion 1900 liegt das Rohr in einer Wiege, in der es beim Rück- und Vorlauf gleitet. Die Wiege liegt mit Schildzapfen in dem Pivot der Unterlaffete und trägt an ihrer Unterseite die Bremseinrichtung. Diese besteht aus dem Bremscylinder nebst Kolbenstange und Kolben, einer auf dem Bremscylinder aufgeschobenen Vorholfeder und einer Einrichtung zur Reduzirung der Federlänge, bestehend aus loser Rolle und Drahtseil. Zur Feststellung der Laffete dient ein fester vertikaler Sporn mit Sohle.

Bei den beiden Typen der Feldlaffete C/1901, deren Daten gleich sind, und die sich nur durch die Wirkung der Vorholfeder unterscheiden, gleitet das Rohr mit Klauen auf einer Wiege, welche vermittelst eines Pivotzapfens in einem Wiegenträger liegt. Dieser ruht mit seitlichen Schildzapfen in den zugehörigen Lagern der Unterlaffete. Der Wiegenkörper bildet einen langen Schlitten von ⊤-förmigem Querschnitt, dessen Leisten den Klauen des Rohres zur Führung dienen und der bestimmt ist, die Theile der Bremsvorrichtung, hier wiederum aus einem Cylinder

	Zweicylinder-laffete	Eincylinderlaffete	
	C/1900	C/1900	C/1901
	C/1900	Typ A und B	
Kaliber . . . . . mm	76,2	75	75
Rohrgewicht (mit Verschluss) . . . kg	380	377	377
Laffetengewicht (Laffete mit Sitzen) . »	640 (ohne Fahrbremse)	663 (mit Fahrbremse)	583 (ohne Fahrbremse)
Geschossgewicht . . . . . »	6,35	6,5	6,5
Feuerhöhe . . . . . mm	970	970	980
Mündungsgeschwindigkeit . . . . . m	600	500	500
Grösste Erhöhung . . . . . Grad	17	15	15
Grösste Senkung . . . . . »	5	6	6
Seitenrichtung { rechts . . . . . »	2	2	2
Seitenrichtung { links . . . . . »	2	2	2
Raddurchmesser . . . . . mm	1300	1300	1300
Geleisebreite . . . . . »	1524	1480	1480
Gewicht des abgeprotzten Geschützes einschl. der Ausrüstung und des Zubehörs . kg	1020	1040	960

bestehend, aufzunehmen. Znr Feststellung der Laffete beim Schiessen dient ein Klappsporn; er besitzt sowohl senkrecht wie parallel zur Bewegungsrichtung des Geschützes grosse Flächen, nm das Zurücklaufen des letzteren bezw. das Eindringen in den Erdboden möglichst zu verhindern.

In vorstehender Tabelle auf Seite 250 sind einige Zahlenangaben über diese verschiedenen Konstruktionen zusammengestellt.

Fig. 6 nnd 7 auf Tafel 8 sind Abbildungen von Rohrrücklanfgeschützen der Rheinischen Metallwaaren- nnd Maschinenfabrik Düsseldorf, nach System Ehrhardt C/1900, wovon, wie aus verschiedenen Veröffentlichungen der Presse hervorgeht, 4 Modelle vorhanden sind.

Wenngleich zwischen denselben einige Verschiedenheiten bestehen, so scheint das Grundprinzip doch bei allen ein einheitliches zu sein.

Das Rohr gleitet mit zwei unteren Führungsklauen auf den Flanschen der aus nahtlosem Stahlrohr gezogenen Oberlaffete. Der Bremscylinder

	Modell I	Modell II	Modell III	Modell IV
Kaliber . . . . . cm	7,5	7,5	7,62	7,62
Rohrgewicht mit Verschluss, Bremscylinder u.	370	395	375	420
Laffetengewicht*) ohne Schutzblech kg	505	530	530	520
Geschossgewicht . . . . . »	6,5	6,5	6,5	6,35
Feuerhöhe . . . . . mm	970	1000	1000	1000
Mündungsgeschwindigkeit . . . . m	500	530	500	600
Grösste Erhöhung . . . . . Grad	17	17	17	17
Grösste Senkung . . . . . »	8	8	8	8
Seitenrichtung rechts . . . »	3	3	3	3
Seitenrichtung links . . . . »	3	3	3	3
Raddurchmesser . . . . . mm	1300	1360	1360	1360
Geleisebreite . . . . . »	1360	1530	1500	1530
Gewicht des abgeprotzten Geschützes*) kg	875	925	905	940 (ohne Fahrbremse) 975 (mit Fahrbremse)

ist mit der vordoren Führungsklaue des Rohres verbunden, die Kolbenstange ist an der Oberlaffete angebracht.

Um die als Führungsschienen dienenden Flanschen nnd die diese

*) Die Angaben besagen nicht genau, ob mit oder ohne Sitze. Die Bilder zeigen Sitze bezw. Tritte.

nmgreifenden Klauen vor Schussbeschädigungen und gegen Verschmntznng zu schützen, ist zu beiden Seiten des Rohres ein Schutzblech angebracht.

Die Unterlaffete besteht der Hauptsache nach aus zwei Röhren, welche teleskopartig ineinander verschiebbar sind und in ihrer jeweiligen Stellung dnrch einen durchgesteckten Schlüsselbolzen festgehalten werden. Beim Schiessen mit kleinen Erhöhungen, mit Depressionswinkel und auf rückwärts abfallendem Gelände werdeu die beiden Röhren auseinander gezogen, wodurch die Unterlaffete um etwa 1 m verlängert, der Laffetenwinkel dadurch verringert nnd die Stabilität der Laffete somit vergrössert wird. Beim Anfprotzen müssen die beiden Röhren zusammengeschobeu werdeu. Am Ende der hinteren Röhre ist ein starrer Sporn angebracht. Abbild. 7 zeigt uus eine Laffete mit ausgezogenem Laffetenschwanz.

Die Hauptdaten der 4 Modelle sind aus vorstehender Tabelle auf Seite 251 ersichtlich. Die Angaben entstammen einer von der Firma selbst herausgegebenen Broschüre und sind u. A. in den »Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens«, 3. Heft, 1901, veröffentlicht.

Zum Schluss sei noch eine Konstruktion von St. Chamond (Abbild. 8 auf Tafel 6) erwähnt. Diese Abbildung ist einem gelegentlich der Pariser Ausstellung von der Firma ausgegebenen Album, betitelt »Artillerie System Darmancier & Dalzon«, entnommen. Das fragliche Geschütz ist daselbst als 76,2 mm Schnellfeuer-Feldgeschütz (schwer) M/99 bezeichnet.

Die Reihe der modernen Rohrrücklauflaffeten ist damit aber noch keineswegs erschöpft, wir erinnern bloss an die russische Putilow-Laffete. Leider stehen uns aber von den noch vorhandeneu Rohrrücklaufgeschützen weder Abbildungen noch irgend welche Angaben zur Verfügung, so dass wir uns auf das Vorstehende beschränken müssen.

Das Militär-Brieftaubenwesen in Frankreich.

Die Belagerung von Paris, welche die Eingeschlosseuen lehrte, manche bisher kaum beachtete Mittel und Wege für den Nachrichtendieust innerhalb der Stadt und zur Verbindung mit der Aussenwelt nutzbar zu machen, hat auch den Werth der Brieftauben als Depeschenüberbringer erkennen lassen. Nachdem es versäumt war, vor der Einschliessung die in der Stadt vorhandenen Brieftauben im Aussengelände unterzubringen, mussten dieselben, nachdem der eherne Ring um die französische Hauptstadt sich geschlosseu hatte, in Ballons hinausgebracht werden. Von den auf diese Weise verfügbar gemachten Tauben sollen allerdings nur 57 heimgekehrt sein, aber im Ganzen 150 000 Dienst- und etwa eine Million Privatdepeschen — auf photographischem Wege verkleinert — in die Festung gebracht haben.

Diese Erfolge veranlassteu die französische Heeresverwaltung, dem Brieftaubenweseu erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Nunmehr rechnet man im Falle eines Krieges auf ausgiebige Verwendung von Brieftauben; die auf dieselben gesetzten Erwartungen dürften vielleicht zu weitgehend sein.

In erster Linie — und bis zur Mitte der neunziger Jahre überhaupt lediglich — sollen die Brieftauben Verwendung finden zur Verbindung

der Festungen untereinander und mit der Landeshauptstadt. Zu dem Zwecke hat jede Grenzfestung Aussenschläge für die benachbarten Festungen sowie für Paris selbst oder eine Zwischenstation. Für jede Fluglinie sind nämlich im Durchschnitt 300 km angenommen. Mit Rücksicht hierauf steht Paris mit den Festungen der Nordgrenze in unmittelbarer Verbindung. Für die Festungen im Nordosten bildet Langres die Zwischenstation. Von den befestigten Plätzen im Südosten nach der Hauptstadt dient Lyon als Relais. Nach Paris führen zehn, nach Langres fünf Fluglinien. Alle Einrichtungen sind so getroffen, dass wenigstens während sechs Monate Paris sich durch Tauhenpost mit allen wichtigen festen Plätzen verständigen kann. Die Wertung der Tauhen, das Anbringen der Depeschen sowie das Auflassen liegt auf jeder Station einem Aufseher nebst den erforderlichen Mannschaften der Genietruppe ob.

Neuerdings wird den Brieftauben ferner hohe Bedeutung beigemessen im Aufklärungsdienst der Kavallerie. Den weit vorgeschobenen und dauernd am Gegner zu belassenden Offizierpatrouillen sollen zur Nachrichtenübermittelung Brieftauben mitgegeben werden; hierdurch will man vermeiden, dass die Patrouille durch Entsendung von Meldereitern geschwächt wird; dann glaubt man auch, dass die Taube weit sicherer und schneller den Heimathschlag erreichen wird, als ein Reiter in unbekanntem, vom Feinde besetzten oder doch beunruhigten Gelände sich zu dem Führer, für welchen die Meldung bestimmt ist, zurückfinden wird. Fast hat es den Anschein, als ob hierbei französischerseits die Findigkeit des Kavalleristen unterschätzt, die Schwierigkeiten, welche die Tauben finden können (Nebel, Gegenwind, Schnee, Raubvögel und dergl.) übersehen, die Schnelligkeit sowohl der Taube wie auch daran anschliessend der — in den meisten Fällen — noch erforderlichen telegraphischen Uebermittelung der heimgebrachten Depesche an den Adressaten zu hoch veranschlagt würden. Jeder Kavallerie-Brigade sollen bei der Mobilmachung etwa 30 Brieftauben überwiesen werden. Bei den mit — etwa sechs — Tauben ausgerüsteten Patrouillen sind zwei Reiter zum Fortschaffen der Tauben und des erforderlichen Zubehörs bestimmt.

Endlich finden die Brieftauben Verwendung seitens der Marine. Es liegt auf der Hand, dass eine Verbindung der zur Küstenvertheidigung bestimmten und der auch auf weitere Entfernung von dem Gestade kreuzenden Schiffe mit dem Festland — Häfen, Küstenbefestigungen — für die Abwehr eines Angriffes von hohem Werthe ist. Falls die Entfernung hierbei über die Signalweite hinausgeht, bilden, solange die drahtlose Telegraphie sich noch nicht zur ausreichenden Sicherheit des Betriebes durchgerungen hat, Brieftauben das einzig mögliche und dabei ziemlich zuverlässige Mittel zur Benachrichtigung. Denn nach den letztjährigen Versuchen der Compagnie générale transatlantique sind bei dem Auflassen der Tauben von Schiffen aus Flugleistungen bis zu 300 Seemeilen (etwa 650 km) erzielt worden. (Bei Unglücksfällen zur See können Brieftauben unter Umständen die einzige Möglichkeit bieten, von den Rettungsstationen schnell an den richtigen Ort Hilfe zu erhitten.)

Damit bei der Mobilmachung die erforderliche Zahl ausgebildeter Tauben zur Verfügung steht, sind bereits im Frieden Militär-Brieftaubenstationen vorhanden, deren Verwaltung dem Geniekorps obliegt. Heimathschläge sind in allen bedeutenderen Festungen eingerichtet, ausserdem in verschiedenen offenen Garnisonen des Grenzbezirks. Bei den letzten Berathungen des Militäretats in der französischen Kammer

hat der Kriegsminister zugesagt, eine Vermehrung derselben in Erwägung zu ziehen. Mit den meisten dieser Schläge sind auch Zuchtstationen verbunden; anderenfalls werden sie mit jungen — in der Regel nicht über fünf Wochen alten — Tauben bevölkert. Die durchschnittliche Stärke der Grenzstationen beträgt etwa 300 Brieftauben, welche zwei bis drei Flugrichtungen zu versorgen haben. Die Heimathstationen Lyon, Langres und Paris-Vaugirard sind in Anbetracht der zahlreicheren Linien, auf denen Tauben einzuüben sind, weit grösser. Mit der Station in Vaugirard, dem südwestlichen Stadttheil von Paris, ist zugleich eine Brieftauben-Versuchsanstalt verbunden. Die Ausbildung der Militär-Brieftauben beginnt, sobald dieselben $3\frac{1}{2}$ bis 4 Monate alt sind, auf 10 km Entfernung und schreitet etappenförmig auf 20, 30, 50 80, 130, 200 bis 300 km für das erste Jahr fort. In den folgenden Jahren sucht man die Flugleistungen bis auf 700 oder 800 km zu steigern, jedoch soll letztere Entfernung nur selten erreicht werden.

Neben den Tauben der Militär-Brieftaubenstationen, welche ihrer Zahl nach bei Weitem nicht ausreichen zur Besetzung der Aussenschläge und zur Ausrüstung der Kavallerie-Brigaden, wird im Kriegsfall in hohem Maasse auf die Mitwirkung der Brieftaubenvereine gerechnet. Hier hat die französische Gesetzgebung durch verschiedene Erlasse eingegriffen, um einestheils der Militärverwaltung die ausschliessliche Verwendung der Privatbrieftauben zu sichern und jeden Missbrauch zum Nachtheil der Landesvertheidigung zu verhindern, andererseits aber auch, um die Taubenliebhaber in ihren Bestrebungen zu unterstützen und zu ermuthigen. Nach dem Dekret vom 15. September 1885 unterliegen die Privatbrieftauben dem Kriegsleistungsgesetz; um die Aushebung und Vertheilung der Tauben vorzubereiten, sind alljährlich in den Gemeinden Nachweisungen über den Bestand aufzustellen. Das Gesetz vom 22. Juli 1896 untersagt die Anlage eines Brieftaubenschlages oder das — auch nur zeitweilige — Halten von Brieftauben ohne obrigkeitliche Genehmigung; auch wird der Regierung das Recht zuerkannt, die Einfuhr ausländischer Tauben zu verbieten. Zur Förderung des Brieftaubenwesens werden nach der vom Kriegsminister Billot unter dem 19. August 1897 im Einverständniss mit dem Minister des Innern erlassenen Verfügung alljährlich Preisfliegen veranstaltet. Die näheren Bedingungen für die Ausführung derselben sind vom Kriegsministerium festgesetzt, welches als Belohnung eine Anzahl Medaillen, Preise und Diplome, sowie auch lebende Tauben aus den Militär-Brieftaubenstationen zur Verfügung stellt. Zu dem Wettbewerb werden nur solche Brieftaubenzüchter zugelassen, welche einem Brieftaubenverein angehören und mindestens 20 Tauben besitzen; in jedem Departement soll nur eine nach diesem benannte Vereinigung bestehen; ausnahmsweise können mit Genehmigung des Kriegsministers in einzelnen Städten die Brieftaubenliebhaber sich zu einer besonderen, nach der Stadt bezeichneten Gesellschaft zusammenthun. Ueber die von den einzelnen Vereinen vorzulegenden Gesuche um Betheiligung an den Preisfliegen entscheidet das Kriegsministerium. Für die Beförderung der zugelassenen Tauben an die Auflassorte sind seitens der Eisenbahngesellschaften den Besitzern Vergünstigungen bewilligt, welche auch für die Reisen während der Ausbildungszeit gewährt werden.

Das Personal für die Wartung und Bedienung der Militär-Brieftaubenstationen wird den Genietruppen entnommen und zwar vornehmlich aus der Zahl derjenigen Mannschaften, welche schon vor ihrem Dienst-

eintritt sich mit der Brieftaubenzucht beschäftigt haben. Daher werden die dienstpflichtigen Mitglieder der Brieftaubenvereine nach Möglichkeit in die Genie-Regimenter eingestellt, welchen auch die Ausbildung für diese besondere Verwendung obliegt. Von der Kavallerie wurden bisher jährlich zwölf Mannschaften zur Militär-Brieftaubenstation und -Versuchsanstalt in Vaugirard kommandirt; doch wird allgemein diese Zahl für zu gering gehalten in Anbetracht der ausgiebigen Verwendung, welche die Brieftauben im Aufklärungsdienst finden sollen. Daher hatte der Kriegsminister zum 1. Februar d. Js. die kommandirenden Generale zum Bericht aufgefordert, in welcher Weise bei den Kavallerie-Regimentern eine eingehendere Ausbildung der Mannschaften im Brieftaubendienst zu erzielen sein möchte, erforderlichenfalls unter Benutzung der Tauben des nächstgelegenen Vereins. Auch bei Garnison- und Herbstübungen sind seit 1895 Brieftauben verwendet worden.

Von den verschiedenen Brieftaubenrassen werden in Frankreich die sogenannten Mövchen, demnächst die Lütticher Tauben bevorzugt.

Die Grösse und Einrichtung der Militär-Brieftaubenstationen sind dem jeweiligen Bedürfniss angepasst. Allgemein haben die Schläge eine Alarmirungsvorrichtung, damit die Abnahme und Weiterbeförderung der Meldung ohne grossen Zeitverlust erfolgen kann.

Zur Mitführung der Tauben bei Patronillenritten dienen besondere Körbe, welche nach Art eines Tornisters vom Reiter getragen werden. Entweder haben die einzelnen Abtheilungen derselben mit Pferdehaarkissen versehene Wandungen, oder die Tauben werden zunächst einzeln in röhrenförmig gestaltete und ausgepolsterte Geflechte gesetzt, welche hierauf in wagerechter Lage in den Transportkorb untergebracht werden. Die Transportkörbe sind in verschiedener Grösse, zur Mitnahme von ein bis drei Tauben berechnet, vorhanden. Um den Tauben vor dem Auflassen oder während eines Haltes mehr Bewegung geben zu können, werden zusammenlegbare Käfige aus Weidengeflecht mitgeführt. Neuerdings sind auch Versuche mit Brieftaubenwagen gemacht worden, welche am Ende der Marschkolonne folgen sollen. Bei diesen sind die Brieftaubenkörbe entweder auf Federn oder pendelnd angebracht, um die Thiere während der Fahrt möglichst vor Erschütterungen zu bewahren. Die Depeschen werden auf eigens mitgeführtes dünnes Papier geschrieben, in Ermangelung desselben soll Cigarettenpapier benutzt werden. Zur Unterbringung der Depesche dienen Gänsekiele, welche mittelst dünnen Drahtes an einer Schwanzfeder befestigt werden.

Erwähnt seien noch die fahrbaren Brieftaubenschläge des Kapitäns Reynaud. Diesen lag der Gedanke zu Grunde, dass Brieftauben, welche in einem als Wagen gebauten Schlag ausgebrütet waren, sich stets zu demselben zurückfinden würden, auch wenn derselbe inzwischen seinen Standort gewechselt habe. Trotzdem die angestellten Versuche bisher nicht günstig ausgefallen sind, glaubt man in Frankreich dennoch an den endlichen Erfolg, hofft dabei, dass die Brieftauben sich allmählich diesen veränderten Lebensbedingungen anpassen werden. Dann sollen den höchsten Kommandobehörden fahrbare Taubenschläge zugetheilt werden, um als Sammelstelle zu dienen für die von den Offizierpatronillen zurückgesandten Meldungen.

Digitized by Google

Der mechanische Zug auf Landstrassen und seine Verwendbarkeit im Kriege.

Von Layriz, Oberstleutnant z. D.

Mit neun Abbildungen.

Ueber die Leistungeu der leichten Selbstfahrerwagen habe ich seit meinem letzten Bericht in diesen Blättern*) wenig nachzutragen. Sie sind seitdem mannigfacher militärischer Erprobung bei Manövern und sonstigen Uebungen ausgesetzt worden. Von Unglücksfällen, die Menschenleben kosteten, ist nichts bekannt geworden. Vom Zusammenbruch mancher Maschinen hörte man zwar, doch war nichts darüber in den Zeitungen zu lesen. Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Typen solcher Fahrzeuge im Kriege kann man aus der Thatsache ziehen, dass die kleinen Fahrzeuge (Motocycles), Dreiräder oder Vierräder leichtester Konstruktion nicht einmal mehr zu Rennwettfahrten verwendet werden. Was von diesen leichten, dem Fahrrad nachgebauten Wagen verkauft wurde, dient entweder ganz untergeordneten Zwecken oder es ist schon wieder zum alten Eisen gewandert. Die Annahme, dass die radfahreuden Truppen in diesen Fahrzeugen eine Unterstützung finden würden oder, wie manche meinten, von automobilen Maschinengeschützen (Abbild. 1) begleitet werden könnten, hat sich als irrig, zum mindesten als voreilig erwiesen.

Einer Verwendung von Selbstfahrerwagen wurde durch Anfnahme in die deutsche Felddienst-Ordnung die Berechtigung zuerkannt. Sie besteht in der schnellen Beförderung auf weite Strecken von Stäben oder einzelnen Offizieren zu Erkundungen, Uebermittelung von Befehlen und wichtigen Nachrichten. Es ist klar, dass eine solche Verwendung des Selbstfahrerwagens nur sehr selten stattfinden kaun. Dem Wagen muss, damit er dem Zweck der Entsendung entsprechend rasch fahren kanu, durch höheren Befehl, der ihm telegraphisch vorauseilt, oder durch besondere Zeichen die Strasse von allen Truppen freigehalteu werden. Eine derartige Eiuengung des Truppenverkehrs zu veranlassen, wird man sich natürlich nur selten eutschliessen können.

Solche Fahrzeuge müssten für grösste Fahrgeschwindigkeit, 30 bis 50 km pro Stunde, eingerichtet sein, dazu mächtige Motoren haben, die bis 20 Pferdekräfte leisten können. Das Gewicht solcher Motoren ist so gross, dass starker Rahmenbau des Wagens nöthig ist, und bei der beabsichtigten grossen Fahrgeschwindigkeit muss das ganze Fahrzeug, das trotz der selbstverständlich damit verbundenen Pneumatikreifen, starken Stössen ausgesetzt ist, in allen Dimensionen sehr stark gehalten sein. Man braucht sich also nicht zu wundern, wenn man es nicht mehr mit einem leichten Wagen, sondern mit einer stattlichen Rennmaschine zu thun hat. Sie verlangt einen durchaus zuverlässigen, vollständig als Mechaniker ausgebildeten Führer. Da im Viertakt der Motor erst bei jedem zweiten Hub Arbeit verrichtet, ist eine bedeutende Leistung nur durch Kombination mehrerer Cylinder denkbar. Tritt eine Störung ein, so ist es schwer zu ermitteln, wo die Ursache zu suchen ist. Mit der Zahl der Cylinder wächst die Zahl der empfindlichen Theile, Stopfbuchsen, Ventile u. s. w. Gegenüber dem grossen Gewicht des Motors

*) S. »Kriegstechnische Zeitschrift« II. Jahrgang Heft 4 und Heft 9.

Digitized by Google

und des Wagens kommt das Personengewicht nicht in Betracht. Es können also mehrere Personen fahren nnd Gepäck mit sich führen, gegen Regen durch Eindeckung gesichert. Der Preis solcher Wagen, die auch elektrisch beleuchtet werden können, beträgt je nach der Ausstattnng zwischen 20 000 bis 30 000 Mark. Die Kraft wird von Benzin geliefert mit seinen bekannten Nachtheilen.

Wichtiger als die Verwendnng solcher leichter Wagen ist die Frage der Verwendbarkeit des schweren Selbstfahrer-Lastwagens für militärischen

Abbild. 1. Maxim-Maschinengewehr auf Vierradmotor.

Gebrauch. Von elektrischem Betrieb ist abzusehen, da die Akkumulatoren-Verwendung Ladestationen voraussetzt, die nur an bestimmten Orten in grossen Städten zu finden sind. Daher hat nnr das explosible Gemisch von Lnft mit Benzindämpfen in den Explosions- oder Verpuffungsmotoren oder Wasserdampf in gespanntem Zustand als Kraftträger Anwendung gefunden. Petrolenm, Acetylen, Gasolin und Spiritusbetrieb ist nur ganz vereinzelt vorgekommen.

Die Frage, ob überhaupt selbstfahrende Wagen fiir militärische Zwecke von Werth sind, die gleichzeitig den Motor und die Last tragen, oder ob selbstfahrende Maschinen als Vorspann Anwendung finden sollen, sogenannte Schlepper (Trakteurs, Remorqueurs), ist noch offen. Beide Gattungen des mechanischen Zuges sind entschieden zu trennen. Diese Schlepper sind natürlich eine neue Art von Strassenlokomotiven nnd müssen sich einen Vergleich mit den bekannten Leistungen solcher von bisheriger Konstruktion, die mit Dampf betrieben werden, gefallen lassen.

Es ist nnn interessant, dass in neuester Zeit zwei Offiziere zu dieser

Frage entschiedene Stellung genommen haben. Der eine ist Major Baner, der sich in diesen Blättern*) über den mechanischen Zug für Kriegszwecke, vertrcten durch selbstfahrende Lastwagen, ausführlich ausgesprochen hat. Der andere ist der italienische Oherst Mirandoli, der in der »Rivista di artigleria e di genio« vom vorigen Jahre dasselhe Thema**) eingehend hespricht und entschieden die Einzelselhstfahrer verwirft nnd dem Vorspann den Vorzug giebt. Mirandoli hat in früheren Studien den mechanischen Zug mittelst der Strassenlokomotive eingehend hesprochen, seine neueste Schrift erwähnt dieselhe nur nebenbei, indem sie auf frühere Schriften hinweist, giebt aber klar zu erkennen, dass er die Leistung der Dampf-Strassenlokomotive im Vergleich zu der anderer Vorspannmaschinen bedeutend höher einschätzt.

Mirandoli hatte im Jahre 1883, als er sich in der »Rivista militare« über die Strassenlokomotive anssprach, eine reiche Erfahrung mit den verschiedensten Systemon von Strassenlokomotiven (auch italienischen Ursprungs) hinter sich. Er giebt seinen Landsleuten den Rath, sich von den damals wegen Unvollkommenheit der Konstrnktion noch nicht befriedigenden Erfolgen des Transportes mittelst Strassenlokomotiven nicht ahhalten zu lassen, die Versnche damit fortzusetzen. Die Fahrikanten würden den militärischen Anforderungen gewiss Rechnung tragen und die Armee hätte von dem mechanischen Zug grossen Nutzen zu erwarten. Gerade für Italien, das 1866 mit dem Fuhrwesen schlechte Erfahrungen gemacht haho, hätten die Strassenlokomotiven besonderen Werth. Man müsste immer bedenkcn, dass ihre Anwendung sich nur auf die Fahrzeuge der zweiten Linie zu beschränken habe, wo sich der Nachschuh mit mehr Regelmässigkeit vollziehe.

Pro Armeekorps rechnet Mirandoli den Bedarf zu 45 Strassenlokomotivon, welche 900 000 Lire kosten würden. Diese Ausgabe käme durch Ersparung des Fntters an den Rasttagen ein. Bedienung seien etwa 200 Mann = 1 Kompagnie nöthig. Das Verwendnngsgehiet würde Artillerie- und Genieparks, Feldspitäler und Proviantkolonnen umfassen. Man könne auf 5 km Fahrgeschwindigkeit nnd 15 t Nntzlast sowie 50 km Tagesleistung rechnen. Nach 80 Tagen Kriegsdauer seien die Ausgaben für die Maschinen oingebracht. Für die Brückon, welche in Betracht kommen (einschl. Pontonhrücken), nimmt Mirandoli 10 t als grösste zulässige Belastnng an, die von der Strassenlokomotive nicht überschritten werden dürfe.

Bezüglich der Rücksichten auf Sicherheit des Betriebes, denen die Strassenlokomotiven zu entsprechen hahen, sagt Mirandoli, hier könne folgendes vorkommen:

1. Verlieren der Direktion; 2. Umwerfen; 3. Kesselexplosion; 4. Unterbrechung der Uehertragung des Dampfdruckes auf die Triebräder; 5. Bruch der Verbindung zwischen Maschine und Anhängewagen.

Zu 1. Daran kann Schuld sein zu grosse Fahrgeschwindigkeit oder Fehler im Lenkapparat, daher sei cs wichtig, dass sowohl Lenkung wie Regulirung der Dampfkraft in einer Hand sei, damit rechtzeitig Gegendampf gegehen werden kann.

Zu 2. Um Sicherheit gegen Umwerfen zn geben, muss die Maschine so konstruirt sein, dass der Schwerpunkt tief liegt.

*) »Kriegstechnische Zeitschrift« III. Jahrgang 1900, Heft 1: Fuhrkolonne Motorfahrzeug und Feldbahn.

**) I automobili [illegible] grotti cariolii.

Zu 3. Kesselexplosion lässt sich nur vermeiden, wenn bestes Material verwendet und dieses vor der Abnahme starken Proben ausgesetzt wird. Ein guter, gewissenhafter Maschinist sei natürlich eine Hauptsache.

Zu 4. Hiergegen sichern gute Verzahnungseinrichtungen und gute Bremsen.

Zu 5. Wird vermieden, wenn darauf gehalten wird, dass sich die Lokomotive immer langsam in Bewegung setzt.

Mirandoli bemerkt, dass die Strassenlokomotive den Vortheil gewährt, auch als Lokomobile Verwendung zu finden und zwar a) mit Drahtseil, b) mit Krahnen.

So vortheilhaft diese Verwendung in manchen Fällen sei, so käme es doch darauf an, dass die Masse der Maschinen, die der Armee folgen, als Lokomotiven, d. h. als Zugmaschinen, konstruirt seien.

Als Brennmaterial habe sich am besten Steinkohle bewährt, die man in allen Industriebezirken finde. Aber im Kriege müsse man auch mit Holzfeuerung rechnen, daher dafür sorgen, dass die Maschinen die Feuerungseinrichtung dafür haben.

Ueber die Art des Vorspannes sagt Mirandoli, man müsse sich den Vortheil wahren, die eingeführten Militärfahrzeuge sowie Ladungen anhängen zu können, was bei den italienischen meist zweirädrigen Karren einige Schwierigkeiten biete. Die Verbindung muss sich aus einfachen Theilen zusammensetzen, die dem Zug der Maschine, dem Druck des Zuges sowie zufälligen Erschütterungen widerstehen. Ein Reserveanhängewagen für den Nothfall ist geboten. Die Verbindung muss dabei elastisch, leicht zu überwachen und zu repariren sein. Der Ersatz muss leicht sein und sich das Abspannen einzelner Wagen bei Hindernissen leicht vollziehen.

Vom Tender bemerkt Mirandoli: Es sei von vielen Konstruktionen beliebt, die Lokomotive selbst für Aufnahme von Kohle, Wasser u. s. w. einzurichten, um den Tender mit seinem todten Gewicht zu ersparen, dafür aber das Adhäsionsgewicht der Maschine zu erhöhen. Das sei verwerflich. Ein Anhängewagen sei für das Zubehör (z. B. Theile zum Auswechseln) doch nicht zu entbehren; weil er also da sein müsste, könne er so viel Kohle und Wasser fassen, dass man wenigstens für den ganzen Weg des Tagesmarsches von 40 km damit reicht. Bei 25 t Gewicht des ganzen Zuges wäre dies ganz gut möglich. Für längere Wege müsste an der Etappenstrasse für Niederlagen von Feuerungsmaterial und Wasserreservoirs gesorgt sein.

In seiner neuesten Schrift »I moderni automobili« bespricht Mirandoli nur die Selbstfahrerwagen. Er verwirft die Benzinwagen zwar nicht vollständig, wenn er auch als ihren Hauptnachtheil anführt, dass ihnen die nöthige Abstufungsfähigkeit der Kraftäusserung fehlt, dagegen erklärt er den Dampfwagen Serpollet wegen Kesselsteinbildung zu empfindlich. Er lässt die englischen Dampfwagen nach dem System Thornycroft (Abbild. 2) gelten und rühmt besonders die neueste Konstruktion von Dampfrollwagen und Dampfkippkarren, System Fowler-Mann.

Der Dampfwagen Mann ist nach Mirandoli in der Hauptsache eine Strassenlokomotive mit Triebrädern im kleinen Durchmesser. Der Tender, an einem einfachen, für 11 Atm. Arbeitsdruck geprüften cylindrischen Kessel befestigt, trägt oben eine horizontale Compound-Maschineneinrichtung mit dem gewöhnlichen Motormechanismus. Eine starke Plattform dient für Aufnahme der Last, ist auf Federn gelagert und mit zwei

Digitized by Google

Tragrädern versehen, die den gleichen Durchmesser wie die Triebräder haben; die Plattform ist so über dem Tender angeordnet, dass die Nabenachsen der eigentlichen Räder auf die Achsen der Triebräder aufgeschoben sind. Unter normalen Verhältnissen nützt so die Maschine ihre eigene

Abbild. 2. Dampfwagen, System Thornycroft.

Adhäsion aus, aber falls eine grössere nöthig werden sollte, können die Trieb- und die Tragräder der Maschine mittelst eigener Klammern vereinigt werden. Das Gesammtgewicht des Wagens beträgt 9,6 t, von denen 5 t Nutzgewicht sind. Die Fahrgeschwindigkeit pro Stunde, die

Abbild. 3. Scottes Dampfvorspann mit Lastwagen.

bei den Versuchen in Bradford im Januar 1900 erreicht wurde, betrug 8 km.

Mirandoli sagt: Dieser geistreich erdachte Selbstfahrerwagen scheint uns nach Stärke, Einfachheit der Konstruktion und des Systems für den Felddienst sehr geeignet, nur wäre der Typus des Kessels und die Lenkbarkeit des Vorderwagens noch zu verbessern.

Im Allgemeinen hält aber Mirandoli die Anwendung solcher Wagen, die bloss Träger sind und nicht gleichzeitig Vorspann, nur für den Fuhrwerksdienst auf 60 bis 70 km im Umkreis von grossen Städten auf guten Strassen entsprechend. Für den Transport auf unehener Strasse und für lange Fahrtdaner hat nach seiner Meinung der bloss tragende und nicht gleichzeitig ziehende Selbstfabrwagen entweder ein wirthschaftlich ungenügendes Fassungsvermögen oder er wird zu schwer. Es muss daher, sagt Mirandoli, unfehlhar ein Remorqueur aus ihm werden (oder Trakteur, da das Wort Lokomotive den Antomobilisten zn veraltet ist), nnd wir finden ihn daber in den besten Typen und bei praktischer Verwendung vou einem Wagen, der nnr Last trägt, gefolgt, und das geschieht sozusagen gegen den Willen derselben Konstrukteure, deren Ansicht zu sein schien, dass dem einfachen Lastwagen der Vorzug zn geben sei.

Wenn nun auch Mirandoli für die Selbstfahrwagen als Vorspann eingenommen ist, so kann er sich doch nicbt mit den bei der Konstruktion der bekanntesten Typen Thornycroft in England, Dion de Bonton und Scotte in Frankreich hefolgten Prinzipien einverstanden erklären. Es geht das besonders ans der Beschreibung des Train Scotte hervor, über den er Folgendes sagt:

Die Konstruktion Scotte (Abbild. 3) scbeint weniger raffinirt zu sein, wie die von Dion de Bouton. Hier kommt eine Kesselkoustruktion nach dem Typus Field vor, der als Verbesserung ein Filtrirapparat für das Speisewasser und ein Vorwärmer binzugefügt sind. Der Motor Scotte arbeitet mit 12 Atmosphären, das Cylinderarrangement ist ein vertikales, wie bei den Dampfbooten. Bei 400 Umdrehungen in der Minnte leistet die Maschine 14 Pferdekräfte und eine Fahrgeschwindigkeit von 5 bis 10 km pro Stunde. Die Uebersetzung findet mittelst dreier Wellen statt, von denen die beiden untersten mittelst Reinoldsketten verbunden sind. Die Lenknng des Wagens geschieht mittelst Führungsrädern.

Der Vorspann Scotte (Abbild. 3) wurde nur 1897 bei der Lastwagen-Wettfahrt bei Paris vorgeführt. Dieses ziemlicb kräftig gehaute Fahrzeng, das jetzt im französiscben Heere erproht wird, erscheint nach seinem zn tief gelegten Mechanismus für den Felddienst ungeeignet, nnd nocb unzweckmässiger nnd nnzuverlässiger erscheint uns das System der Kettenübertragung, die hier doppelt vorhanden ist, da die Kettenverhindung nicbt bloss für die Triebräder, sondern aucb zwischen der zweiten und dritten Welle Anwendung findet. Der Schlepper Scotte ist nicbt bloss langsamer als der Lastwagen von Dion, sondern steht auch bezüglicb der Fabrgeschwindigkeit binter einer modernen Strassenlokomotive zurück, dabei befördert er einscbliesslicb der Beladung des geschleppten Wagens 4200 kg Nutzgewicht. Da er im Ganzen 11 750 kg wiegt, so ist das Verhältniss zwischen Nntzgewicht und Gesammtgewicht weniger als die Hälfte. Ueberdies heträgt die Belastung des Centimeters Umfang 260 kg.

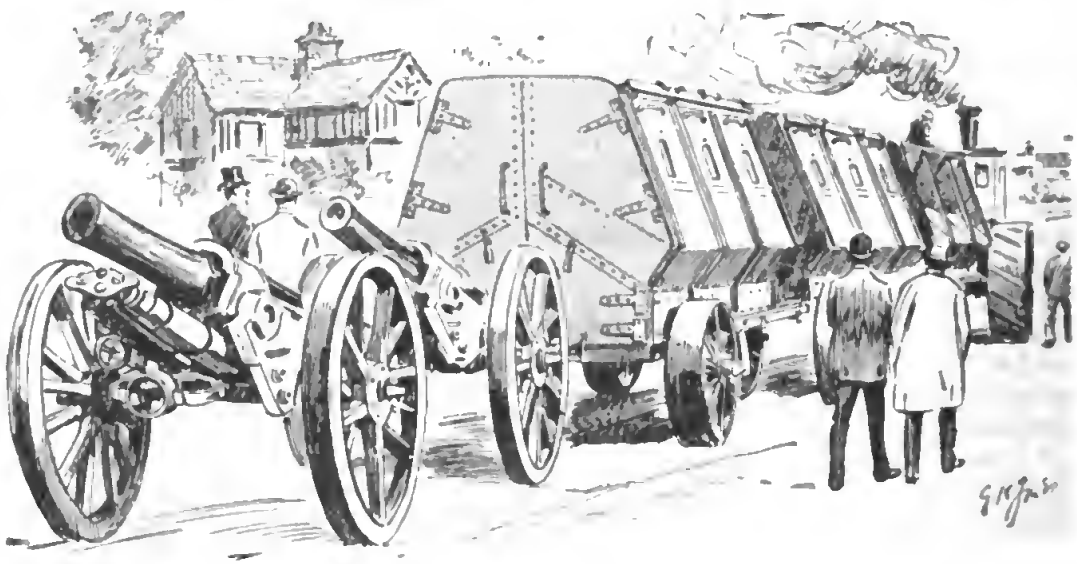
In auffallendem Gegensatz zu diesem Urtbeil steben andere Urtheile, die man in französischen Fachblättern liest und die auch in der anderen Presse Wiederklang finden. So bringen die »Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens« Jabrgang 1900, Heft 4 unter den Notizen eine ansführliche Beschreibung nach einem Aufsatz in der »La Nature« vom 6. Jannar 1900, die folgendermaassen schliesst:

»Der Train Scotte wurde auf Strassen mit Glatteis, bei Tbauwetter, geschottert, nngewalzt, anf Strassen mit tief aufgewühlten Gleisen, auf

schneebedeckten Strassen und solchen von 10 bis 12 pCt. Steigung versucht. Man hat alle diese Versuche angestellt, um überzeugend festzustellen, dass der Wagen alle auf Strassen vorkommenden Hindernisse zu überwinden vermag. Die Erfolge sollen sehr zufriedenstellend gewesen sein.«

Derartige Urtheile, insbesondere aber die Nachricht, dass dieser Train Scotte im französischen Heere eingeführt sei, haben auch Deutsche dazu geführt, einen solchen zu bestellen. So hat in Mechernich bei Köln eine Bergwerks-Actiengesellschaft eine Scotte-Maschine in Besitz, die sie nicht gebrauchen kann.

Die Maschine war im November vor. Js. angeschafft worden, nachdem sie gelegentlich der Ausstellung in Paris auf der Strasse zwischen Paris und Versailles wiederholt geprüft worden war. Dort ging sie tadellos, sobald sie aber in Mechernich ansprobirt wurde, versagte sie vom ersten Tage den Dienst, obwohl die Strassen dort gut gehalten sind



Abbild. 4. Gepanzerter Strassenzug für Südafrika.

und keine Steigungen über 1 : 20 aufweisen. In derselben Gegend auf derselben Strasse geht eine Fowlersche Dampf-Strassenlokomotive ohne Anstand.

Mirandoli erwähnt nun als das Neueste auf dem Gebiete des mechanischen Zuges auf der Landstrasse die Verwendung von gepanzerten Zügen, von denen auf Anregung des Feldmarschalls Roberts bei der Firma Fowler in Leeds sechs gebaut worden seien. Der Typus der Maschinen ist Compound mit einem Arbeitsdampfdruck von 12 Atm., Federlagerung und 60 bis 70 PS. Leistung, ausserdem Schutzpanzerung aus Nickelstahl, sogenannter Cammelstahl, nur 12,7 mm stark, Fahrgeschwindigkeit zwischen 2,5 bis 13 km per Stunde, Triebräder von 2,10 m Durchmesser und 0,60 m Reifenbreite, Gesammtgewicht der Maschine 22 t, wovon 4,5 t auf den Panzer und 2,5 auf Wasser und Kohle kommen (Abbild. 4).

Die aus Eisen konstruirten Wagen bestehen aus einem Wagengestell mit abnehmbaren Stahlplatten, so dass Munition oder eine Kanone oder

Haubitze von 12 cm Kaliber im Wagen gegen Schüsse gesichert untergebracht werden kann. Desgleichen ist die Maschine gepanzert. Die Wagen wiegen leer 5, voll beladen 11 t, der ganze Zug wiegt 50 t.

Es möchte die nähere Beschreibung des der Abnahme vorausgegangenen Versuches nach der »Times« von besonderem Interesse sein, weil er zeigt, dass die Strassenlokomotiven mit ihren angehängten Wagen im Bedarfsfalle auch über aufgeackerten Boden zu gehen vermögen. Die Benzin- und Dampfselbstfahrer verschiedener Konstruktionen vermögen das nicht, und darin liegt die Hauptschwäche ihrer Konstruktion. So sind sie nie im Stande, die Strasse vor dem Uebernachten frei zu machen und damit eine Forderung zu erfüllen, die vom militärischen Standpunkt aus unbedingt aufrecht erhalten werden muss. Schon im Krimkriege erregte die damals verwendete Boydell-Maschine dadurch grosses Aufsehen, dass sie dank einer besonderen Schienenbahn ohne Ende, die sich mit dem Triebrad bewegte, auch da über freies Feld wegkam, wo dies keinem mit Pferden bespannten Fahrzeug gelang. Die komplizirten Schienen am Rad bewährten sich aber bei grösseren Fahrgeschwindigkeiten auf der Strasse nicht und wurden daher aufgegeben.

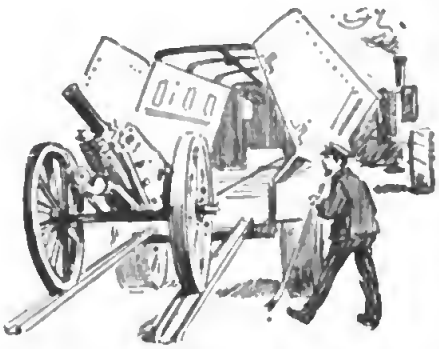
An den Dampfpfluglokomotiven wurde nur bei ihrem allerersten Auftreten die Forderung gestellt, an Stelle des thierischen Zuges als Vorspann vor dem Pflug verwendet zu werden; dieses Verfahren wurde bald durch Annahme des Klippdrum-Systems, wo zwei festgestellte Dampfpflnglokomotiven den Pflug durch Seile hin und her ziehen, ersetzt. Die später sich allmählich in England einbürgernden Strassenlokomotiven haben nur auf festen Strassen regelmässige Transporte auszuführen. Es wurde daher davon abgesehen, bei ihrer Konstruktion auch der Forderung des Querfeldeinfahrens zu entsprechen. Erst die Verwendung der Strassenlokomotiven in den Kolonien und insbesondere in Südafrika führten wieder darauf, und gerade das englische Kriegsministerium machte von der Erfüllung dieser Bedingung die Abnahme der gepanzerten Züge abhängig. Man wählte daher absichtlich für den Versuch ein besonders schwieriges Gelände auf geackertem schweren Boden, der durch Regen aufgeweicht war, um Gelegenheit zu haben, alle die Hilfsmittel anzuwenden, deren man sich in solchen Fällen bedient, um unter so erschwerten Verhältnissen den Transport ausserhalb der Strasse zu ermöglichen.

Die »Times« vom 16. Mai 1900 schreibt, nachdem sie vorher die technischen Details über den Panzerzug gegeben hat, über den Verlauf des Versuches, dem verschiedene Offiziere des englischen Kriegsministeriums anwohnten, wie folgt:

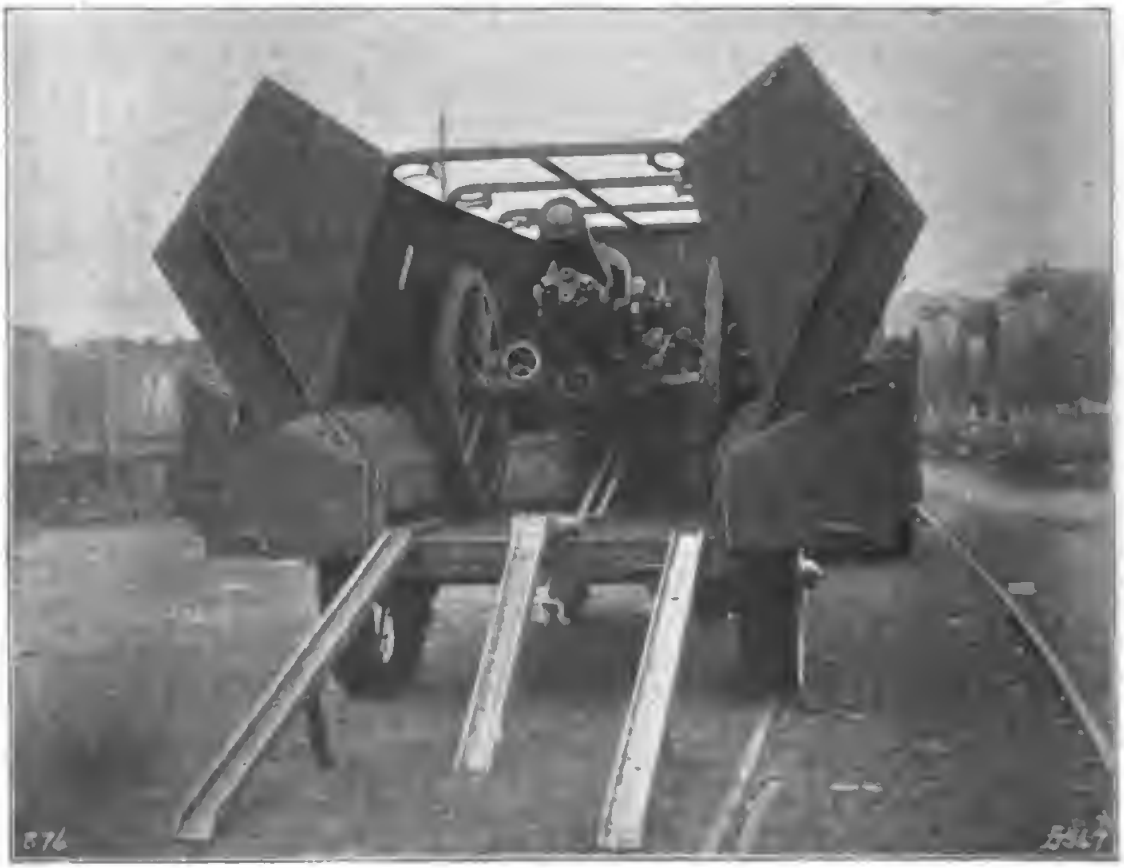
»Ausserhalb der Werke der Firma Fowler stand der gepanzerte Zug mit zwei angehängten Haubitzen auf der Strasse und dahinter ein kleinerer Zug, der zum ersten Mal geprobt wurde. Der erste Theil der Versuchsfahrt verlief sehr einfach, ausser dass gelegentlich sehr steile Steigungen zu fahren waren. Wir hatten zuerst 33 t hinter der Maschine, die selbst 22 t wog; so ging es die Poutrefast-Strasse entlang und durch Oulton. Die grösste Steigung war ganz genau gemessen 1 : 13,5, welche wir zu nehmen hatten, und hier wurde die Maschinenleistung besonders streng geprüft, indem sie mitten im Gang zum Halten gebracht wurde und dann wieder anzufahren hatte. Es ging aber Alles ganz gut. Manchmal war unsere Fahrgeschwindigkeit gerade 7 Meilen (11,2 km) in der Stunde. Den Nachmittag brachten wir damit zu, dass wir um das Dorf Methley herumfuhren; dies verschaffte uns ein grosses Gefolge von Zuschauern.

Digitized by Google

Hier wurden einige interessante Versuche ausgeführt, darunter auch ein Verladen einer Haubitze. Dies war sehr interessant. Zuerst wurde die Haubitze vom Wagen abgehängt und dieser einige Schritte vorgefahren, dann wurden die Stahlrampen — die übrigens nicht kräftig genug waren und stärker in den Dimensionen hergestellt werden müssen — von ihrem Platz seitwärts der Wagen abgenommen und zum Herstellen der geneigten Bahn verwendet, auf welcher die Räder der Haubitze zu laufen hatten (Abbild. 5). Dann wurde das Drahtseil von der Trommel losgemacht und abgehängt und durch den Wagen — natürlich auf seiner Vorderseite — geführt, und so wurden Haubitze und zugehöriger Wagen ohne Schwierigkeit in die Höhe gebracht. Ein kleiner Aufenthalt entstand nur dadurch, dass die Hebe- und Lenkeinrichtung nicht von Woolwich mitgeschickt worden war, so dass die Mündung stets geneigt war,



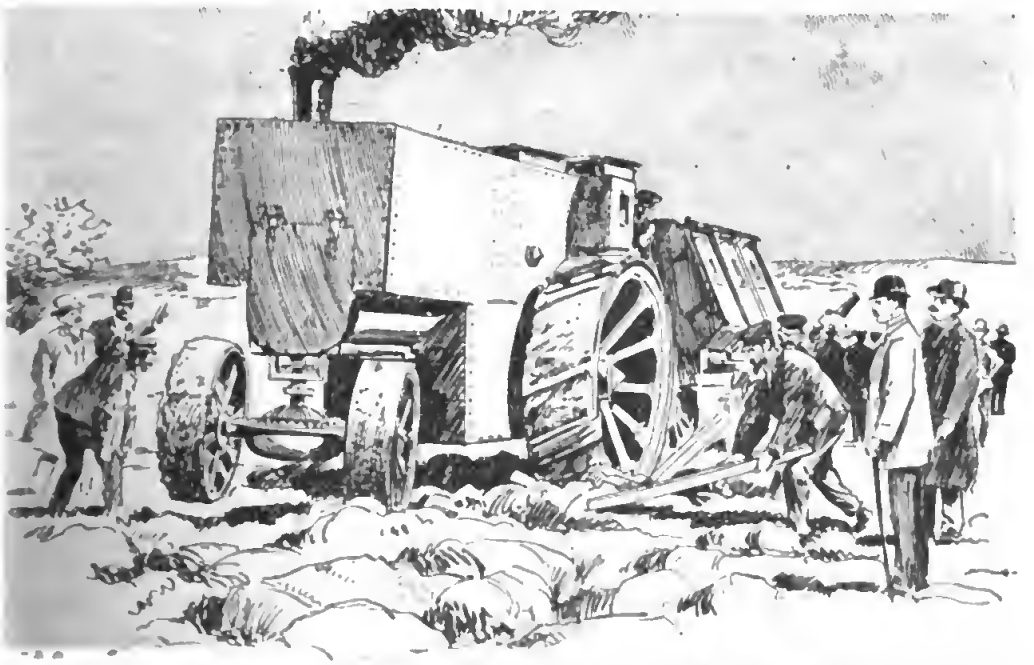
Abbild. 5. Verladen einer Haubitze in einen Panzerwagen.



Abbild. 6. Fowlers Panzerwagen mit verladener Haubitze, von hinten gesehen.

gegen die Querstange oben am Wagen zu stossen; aber dieser Aufenthalt kann für die Schlussfolgerung bezüglich der Anwendung nicht in Frage,

denn im Bedarfsfall ist der vorschriftsmässige Hebeapparat zur Stelle. Dann wurde mitten auf der Strasse der Versuch gemacht, einen der Züge eine vollständige Wendung ausführen zu lassen (stunt round), kurz kehrt, wie sie im Westen sagen, und dann kam der kitzligste Theil der Prüfung. Rechter Hand von der Strasse, auf dem Rückweg nach Leeds, war ein aufgeweichtes Brachfeld, das erst vor Kurzem aufgepflügt war und dessen Benutzung der Besitzer freundlichst gestattete. Da hinein, haarbreit an den Thorpfosten vorbei,*) ging jetzt die Maschine mit dem Wagen dahinter, in welchem eine Haubitze verladen (Abbild. 6) und der die zweite Haubitze angehängt war. Ueber das Brachfeld ging es nun ein paar hundert Yards in voller Fahrt ganz gut, denn es war ein Abhang. Aber der Rückmarsch war anders. Der Zug fuhr aufwärts und der Boden war schrecklich weich und kein Halt darin. Bald wurde es klar, dass das Triebrad sich viel rascher drehte als die Lenkungsräder



Abbild. 7. Festgefahrene gepanzerte Maschine mit Anhängewagen wie Abbild. 6.

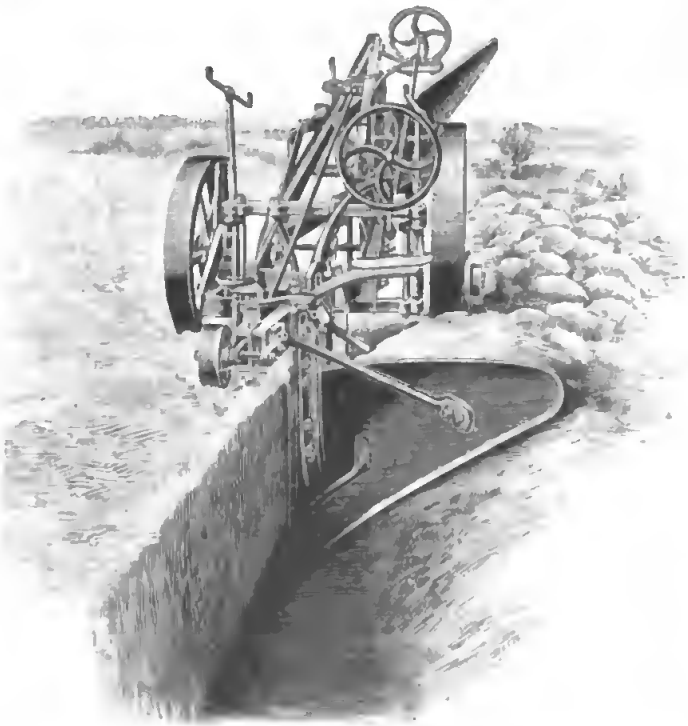
vorn und dass schliesslich die letzteren sich gar nicht mehr drehten, während die ersteren noch rascher liefen und sich in den Boden bohrten. Die Maschine stand dann fest (Abbild. 7). Nun wurden die Sporen, wie sie genannt werden, von Stahl an das Triebrad der Maschine befestigt, aber ohne Erfolg, denn der Boden war zu aufgeweicht, um irgend einen Halt zu geben. Als letztes Mittel kam jetzt die Trommel und der Windeapparat zur Geltung. Die Maschine wurde abgekoppelt und ging ohne die grosse schwere Last dahinter querfeldein nach der Strasse, nachdem zunächst das Drahtseil an dem Wagen befestigt worden war, das sich beim Angehen der Maschine abwickelte. Dann kam das Windegetriebe in Anwendung, wie beim Ueberschreiten eines Sumpfes oder einer Furt, und vorwärts ging der schwere Wagen über den gepflügten Acker, folgsam wie ein Spielzeug, das ein Kind an der Schnur nach sich zieht

*) Zu den dortigen Feldern führt immer ein mit Pfosten eingefasster Eingang.

(Abbild. 8). Es war ein herrlicher, voller Erfolg, mit dem die Tagesarbeit endete.«

Die Verwendung besonders technischer Mittel zu Defensivzwecken für den Feldkrieg, wie Panzerzüge oder Pflüge (Abbild. 9) in Verbindung mit Strassenlokomotiven ist den continentalen Armeen unsympathisch. Die englische befindet sich in einer ganz andern Lage. Die Friedensausbildung im Gebrauch des Spatens, der z. B. dem deutschen Heere geläufig ist, fehlt ihr, doch macht sich gerade bei ihr das Bedürfniss nach Deckungen geltend. Man dachte daher dort unter dem Drange der Umstände an die Benutzung von Mitteln, wie sie die hochentwickelte Industrie des Heimathlandes anbot. Ob aber Improvisationen wie Dampfpflüge, Panzerzüge u. s. w. einen wirklichen Nutzen haben, wird sich wohl am Ende des Krieges feststellen lassen. Sollte es sich herausstellen, dass Erfahrungen, die da gemacht wurden, nicht besonders günstig ausgefallen sind, oder dass sie ganz fehlen, weil man sich nicht veranlasst sah, solche Deckungsmittel zur richtigen Zeit am richtigen Orte zu verwenden, so darf man daraus nicht ohne Weiteres schliessen, dass sie überhaupt ganz ohne Werth sind. Für andere Zwecke und in anderen Formen können sie vielleicht doch nutzbar gemacht werden, wo man Improvisationen abgeneigt, die technischen Hilfsmittel, die für den Krieg in Betracht

Abbild. 8. Die nach der Strasse ohne Anhängewagen gefahrene Maschine zieht den Anhängewagen am Seil nach.



Abbild. 9. Fowlers Pflug zur Herstellung von Schützengräben.

kommen, im Frieden ansprobirt, die Truppe nnd ihre Führer mit ihrer Anwendung vertraut macht.

Anch Panzerzüge können von Werth sein, wenn es sich darum handelt, den rückwärtigen Kolonnen eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegen aufständische Landesbevölkerung ober kleine Reiterabtheilnngen des Feindes zu geben. Der Ruf »Kosaken« oder »Ulanen« wirkt weniger disziplinauflösend, wenn in den Kolonnen sich einige mit Maschinengeschützen und mit genügender Munition ansgerüstete Panzerzüge befinden. Bedeckngstruppen sind deswegen nicht entbehrlich, aber sie können schwächer gehalten sein. In Städten mit zahlreicher Fabrikbevölkerung im Rücken der Armee ist ein drohender Aufstand leichter niederzuhalten. Panzerzüge auf breiten Strassen oder offenen Plätzen quergestellt, sind mit einer gewandten, tapferen Besatzung wirksame Gegenbarrikaden. Das sind natürlich nur Phantasiegebilde. Solange ein Kriegsmittel noch neu nnd unerprobt ist, wird man sich darauf beschränken, sich die möglichen Fragen für seine Verwendbarkeit auszumalen, schliesslich kommt aber doch die Zeit, wo es sich so entwickelt hat, dass man auch an praktische Verwerthnng ernstlich denken kann.*)

Die neue 12-in. (30,5 cm) Kanone L/40 der Vereinigten Staaten-Marine.

Die Vereinigten Staaten haben seiner Zeit als schwere Artillerie für ihre im Bau befindlichen uenen Schlachtschiffe nnd Panzerkreuzer die Herstellung von 40 Stück 30,5 cm Kanonen L/40 durch die Marinegeschützfabrik zu Washington beschlossen. Das erste dieser Rohre ist vor einiger Zeit fertig geworden nnd am 18. November 1900 in Indian Head angeschossen worden, worüber den amerikanischen Veröffentlichungen folgende Angaben zu entnehmen sind:

Rohrgewicht	54 561 kg
Ladnng (rauchloses Pulver)	163,3 »
Geschossgewicht	385,6 »
Anfangsgeschwindigkeit	870 m
Gasdruck	2 598 Atm.
Lebendige Kraft an der Mündnng, total	14 865 mt
» » » » pro kg Rohrgewicht	272 mkg.

Es ist dies ein bemerkenswerther Erfolg der Geschützkonstruktion der Amerikaner, den wir ihnen nm so neidloser gönnen können, als sie selbst unumwnnden anerkennen, dass trotz dieses schönen Resnltates die deutsche Geschützkonstruktion ihnen doch noch überlegen ist.

Um die Leistungsfähigkeit dieses neuen amerikanischen Geschützrohres im Vergleich zu derjenigen anderer Rohre ähnlichen Kalibers zn veranschaulichen, veröffentlicht »Scientific American« nachstehende Tabelle:

*) Wie mitgetheilt wird, hat die deutsche Heeresverwaltung zwei Fowlersche Strassenlokomotiven beschafft.

Digitized by Google

Vergleich verschiedener 12-in. (30,5 cm) Kanonen L/40.

	Rohrgewicht kg	Geschossgewicht kg	Anfangsgeschwindigkeit m	Lebendige Kraft an der Mündung mt	Lebendige Kraft pro kg Rohrgewicht mkg
Vereinigte Staaten Marine-Kanone[1]	54 561	385,6	870	14 865	272
Krupp-Kanone[2]	49 685	445	790	14 142	285
Vickers-Kanone	51 107	385,6	792,5	12 340	241
Armstrong-Kanone[3]	51 615	»	786,4	12 151	235
Englische Marine-Kanone[4]	50 802	»	756	11 240	221
Französische Marine-Kanone[5]	45 637	292	800	9 524	204

12-in. (30,5 cm) Kanonen L/35 und L/50.

Vereinigte Staaten Marine-Kanone[6]	45 925	385,6	701	9 654	210
Krupp-Kanone L/50[7]	63 401	445	900	18 027	284
» » L/50[8]	»	350	1015		»

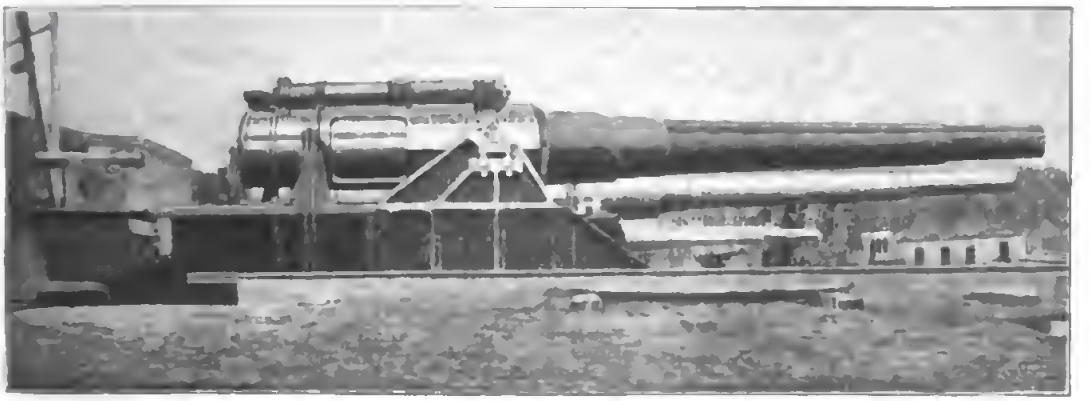
An der Hand dieser vergleichenden Zusammenstellung weist »Scientific American« darauf hin, dass das neue amerikanische 30,5 cm Rohr L/40 zwar hinsichtlich Fluggeschwindigkeit und lebendiger Kraft des Geschosses an der Mündung allen anderen gleichen Kalibers und gleicher Länge vorangehe, aber doch von den Kruppschen 30,5 cm Rohren C/99 hinsichtlich relativer Leistung noch übertroffen werde. Denn bei dieser handele es sich nicht um die hohe Anfangsgeschwindigkeit und Anfangsenergie an und für sich, sondern um deren Verhältniss zum Rohrgewicht, wie es in der letzten Rubrik der Tabelle ausgedrückt ist. Dort steht das neue amerikanische Rohr mit einer Ausnutzung beziehungsweise Leistung des Rohres von 272 mkg, die Kruppschen Kanonen aber mit einer solchen von 284 und 285 mkg pro 1 kg Rohrgewicht, was, wie »Scientific American« sagt, seines Wissens die grösste bisher bekannt gewordene relative Rohrleistung sei. Ausserdem bezeichnet das Blatt die Mündungsenergie, welche die 50 Kaliber langen Kruppschen 30,5 cm Kanonen aufweisen, nämlich 18 027 mt, als »enorme« Leistung, knüpft

[1] Neue Kanone.
[2] C/99 schwer, mit schwerem P.
[3] Schweres Rohr.
[4] Mark IX.
[5] M. 93.
[6] Eingeführtes Modell (a. B. d. »Jowa«).
[7] C/99 schwer, mit schwerem P.
[8] » » » leichtem P.

aber daran eine sich gegen die Annahme übertriebener Rohrlängen wendende sehr richtige Bemerkung, nämlich, dass ein derartiges Rohr von 15 m Länge nach den heute bestehenden Ansichten für den Dienst an Bord zu nnbeqnem sein dürfte.

Die französische 30,5 cm Marine-Kanone L/40 steht mit einer gesammten lebendigen Kraft an der Mündnng von 9524 mt und von nur 204 mkg pro Kilogramm Rohrgewicht, wie »Scientific American« ansdrücklich bemerkt, weitaus am tiefsten von allen angeführten Rohren. Ganz einwandfrei erscheint dieser Vergleich ohne Weiteres zwar nicht, da die Konstruktion der französischen Rohre auf das Jahr 1893 zurückgeht; er erhält aber seine besondere Bedeutung dadurch, dass das angesehene französische Journal »Génie civil« es für nöthig erachtet, die Eigenschaften eben dieses Rohres zu vertheidigen, und dadurch implicite zugiebt, dass anscheinend keine leistungsfähigere Konstruktion eines französischen 30,5 cm Rohres existirt. Die beiden Pnnkte, die von dem französischen Journal zu Gunsten des französischen Rohres angeführt werden, erscheinen uns übrigens haltlos, weshalb wir hier nicht näher darauf eingehen wollen, obgleich sie auf den ersten flüchtigen Blick den Eindruck einer fachmännischen Replik erwecken.

Wir fügen eine Abbildung des neuen amerikanischen 30,5 cm Rohres anf Schiessplatzlaffete nach »Scientific American« hier bei.



Die neue 12-in. (30,5 cm) Kanone L/40 der Vereinigten Staaten-Marine.

Kleine Mittheilungen.

Zerstörung einer Holzbrücke mittelst Elektrizität. In den Vereinigten Staaten, bei Clinton (Indiana), sollte eine hölzerne Brücke über den Flnss Wabash abgebrocben werden, ohne dass die gemauerten Pfeiler, die man zur Herstellnng einer stählernen Brücke anf derselben Stelle benntzen wollte, beschädigt würden. Die Brücke hatte drei Holzjocbe, 21 m über der Wasserfläche, nnd überspannte im Ganzen eine Strecke von 235 m. Nacb mehrfacben Versnchen entscbloss man sich znr Anwendung eines durch einen elektriscben Strom geheizten metallischen Drahtes. Kabelscbleifen von Eisendraht Nr. 12 wnrden mit Gewichten von 2 bis 3 kg belastet, so dass sie stets in Berührung mit den Holzbalken blieben. Dann liess man einen elektriscben Wecbselstrom dnrch sie geben, der sie bis zur Rothglühbitze bracbte. Sobald das Holz bis auf 12 cm Tiefe von oben und 7 cm von der Seite angebrannt

war, brachen die Balken unter ihrem eigenen Gewicht zusammen. Die ganze Arbeit verlief gut und rasch und dauerte nach der »Revue du génie militaire« von 5 Uhr morgens bis 2 Uhr nachmittags.

Ein neuer Automotor. W. Kolpytscheff schlägt im »Ingen.-Journ.« 7/1900 einen Automotor System Lombar-Gérin für Landstrassen als sehr brauchbar für die Zwecke des Festungsdienstes in Krieg und Frieden vor. Der Automotor ist ein beliebiger elektrischer Motor, dem der Strom von einer nach einer Centrale führenden Luftleitung durch aufgehängte Aluminiumrollen und daran angeschlossenes Kabel über einen 3 m hohen Mast zugeführt wird. Begegnende Wagen tauschen die Zuführungskabel aus. W. K. meint, dass keine grosse Festung ohne elektrische Centrale zu denken sei und die vorgeschobenen Werke mit elektrischer Kraft versorgt werden müssten; es sei also ein Leichtes, die dazu benöthigten Leitungen für den Verkehr auf den Radialstrassen auszunutzen, und werde sich bald auch ein Verkehr in anderer Richtung ermöglichen lassen.

Künstliche Deckung für Infanterie. Ein früherer amerikanischer Offizier, Kapitän A. D. Furze im 2. West India Regiment, hat eine bewegliche Deckung für Infanterie konstruirt und im Journal of the Royal United Service Institution mit zahlreichen Abbildungen beschrieben. Nach dem Army and Navy Journal besteht die Deckung in einem grossen, mit zwei Rädern versehenen (wohl eisernen) Cylinder, der durch Mannschaften mittelst am Ende anzufassender langer Handhaben geschoben wird. Die Leute können dabei über den Cylinder weg und unter demselben durch feuern. Wie nicht anders zu erwarten, fehlt es nicht an Gegnern dieser Maschine. Der Erfinder seinerseits nimmt natürlich sein Werk in Schutz und stützt sich dabei auf die Erfahrungen des Buren-Krieges. Nach Mittheilungen eines Berichterstatters sei es demoralisirend gewesen, tage- und wochenlang gegen einen unsichtbaren Feind zu kämpfen. Er beruft sich auf die Berichte der Generale Buller und Methuen, um die furchtbaren Verluste nachzuweisen, welche entstehen, wenn man ungedeckte Truppen über offenes Feld gegen einen verschanzten Feind vorschickt. Hierin wird ihm Niemand widersprechen. Der Kapitän Furze vergisst aber hervorzuheben, dass den Engländern in diesem Falle auch sein Schutzcylinder schwerlich viel genützt hätte. Die Hauptursache der schweren Verluste der Engländer lag und liegt vor Allem noch in der mangelhaften taktischen Ausbildung ihrer, wenn auch — was gern anerkannt werden soll — noch so tapferen Truppen. Dazu kam noch die fehlende Ausbildung im Felddienst, im Erkunden der feindlichen Stellung — sollen doch den Engländern gute und zuverlässige Karten des Kriegsschauplatzes, die sie als Besitzer des Kaplandes seit 1806 bezw. 1814 längst hätten haben müssen, gefehlt haben. Ferner war die Vorbereitung des Infanterieangriffs durch Artillerie eine mangelhafte ebenso, wie die energische und zielbewusste Verfolgung des Feindes nach etwaigem Siege. Die Ansicht des Verfassers, dass bei den heutigen Magazingewehren und Schnellfeuerkanonen es für die Infanterie ganz ausgeschlossen sei, den Feuerbereich eines klugen, gut bewaffneten, entschlossenen, beweglichen und gut verschanzten Feindes ohne einen unverhältnissmässigen Verlust zu durchschreiten, ist allerdings dann richtig, wenn man die Sache so anfängt, wie das die Engländer in Transvaal gethan haben und, wie es scheint, noch thun. Die Gegner eines mechanischen Schutzes führen folgende Gründe als praktisch durchschlagend an: Die bereits hinreichend grosse Last, die dem Soldaten fortzuschaffen obliegt, wird durch den beweglichen Cylinderschild derart vermehrt, dass die Beweglichkeit der Infanterie dadurch allzu sehr geschädigt würde. Es wird ferner schwer sein, die Cylinder zur rechten Zeit an den rechten Platz zu schaffen. Man wird die Leute, sobald das nöthig ist, nur mit grosser Schwierigkeit hinter dem schützenden Schilde hervortreiben; endlich wird dieser Cylinderschild selbst viele Kosten verursachen und für die feindliche Artillerie ein grosses Ziel abgeben. Der Erfinder macht gegen diese Gründe seinerseits geltend: Wir müssen eben diesen Fortschritt in der

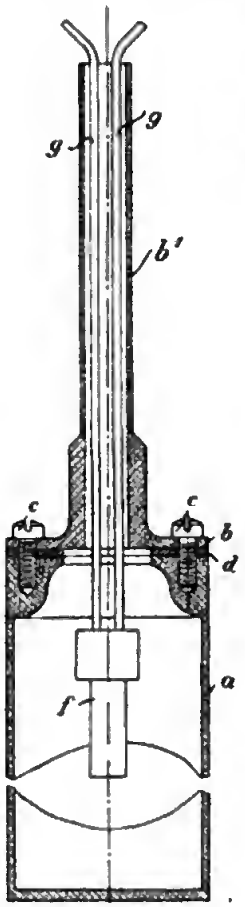
Digitized by Google

Deckung unserer Leute durch die grössere Last, die uns anfgehürdet wird, hezahlen. Müssen wir doch auch andere Lasten fortschaffen, Brückentrains, Schanzzeug n. s. w. Wenn eine Sache nöthig ist, so muss sie eben geschehen. Die Leute, welche den Cylinderschild schieben, fallen deshalh nicht aus der Zahl der feuernden Soldaten aus. So gut man Munitionskarren in die Feuerlinie schafft, ebenso gut kann man auch diesen Schild vorwärts schieben und an den richtigen Platz hringen. Endlich glaubt Kapitän Furze nicht, dass es schwierig sei, die Leute zur geeigneten Zeit hinter der Deckung hervorzutreiben. Er meint, diesen Einwand könne man auch gegen jede natürliche Deckung machen. Und da hat er nicht Unrecht. Aber leider ist das doch thatsächlich der Fall, namentlich bei Truppen, welche nicht gründlich geschult und fest in der Hand des Führers sind. Das hat sich ja gerade bei den Buren gezeigt, die aus ihren Deckungen nicht heraus wollten. Die grossen Anschaffungskosten der Schilde würden reichlich anfgewogen durch die Ersparnisse, welche der Staat, infolge der geringeren Gefechtsverluste, an Invaliden-, Wittwen- und Waisenpensionen machte. Das nnleugbare grosse Ziel, welches der Cylinderschild für die Artillerie darbiete, werde in seinen Nachtheilen dadnrch wesentlich eingeschränkt, dass die Artillerie längere Zeit an ihre Stellung gebnnden sei, während der Cylinderschild in Bewegung bleibe und deshalb ein schwer zu treffendes Ziel abgebe. Zum Schluss hezieht sich Kapitän Furze noch anf den Tadel von Lord Roseberry, England führe Krieg ohne wissenschaftliche Grundsätze, und meint, es sei Zeit, dass England ein neues Blatt umwende, damit nicht hritische Tapferkeit allein, ohne Berücksichtigung der Wissenschaft, für ausreichend gehalten werde, den Sieg zu erringen. Aus dem vorstehend dargelegten Streit über den Nntzen des Cylinderschildes dürfte der Schluss zu ziehen sein, dass der Schild keinenfalls die Vortheile hieten kann, welche der Erfinder von ihm erwartet. Die Erfolge in der Schlacht können, unter möglichster Schonung der Kämpfenden und Einschränknng der Verlnste, nnr durch eine gründliche Schulung des Heeres vom Führer his zum Soldaten, durch sorgfältige Erkundung, ansreichende Verwendung der Artillerie und Abwarten des dadurch geschaffenen richtigen Zeitpunktes des Angriffs der feindlichen Stellnng erreicht werden. Eine energische Verfolgung ist dem gelungenen Angriff unmittelbar anzuschliessen und dazn bereits hei Beginn der Schlacht eine Truppe bereitzustellen, die anch im Falle des Misslingens den Rückzng sicher zu decken vermag.

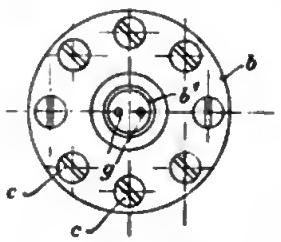
Patronenhülse für Unterwassersprengungen. Die gesammte Sprengtechnik und mit ihr der Sprengdienst hei den technischen Waffen, den Pionieren nnd Eisenbahntruppen, leidet mehr oder weniger nnter dem Uebelstande, dass es hisher an einem nnter allen Umständen sicheren Zündnngsmodus für eine sorgfältig eingebrachte Sprengladung unter Wasser fehlte. Anfänglich glaubte man in der paraffinirten Schiesswolle ein Mittel gefunden zu haben, womit man jede Unterwassersprengung mit Leichtigkeit bewältigen könne; aber wenn schon auch hierbei die unerlässliche Sicherheit der Entzündung nicht immer vorhanden war, so gestalteten sich die Sachen noch schwieriger, als die fortschreitende Technik einen besseren Sprengstoff als Schiesswolle in dem Sprengstoff 88 herzustellen verstand, der aber wieder das Tränken mit Paraffin nicht in demselben Maasse wie die Schiesswolle gestattete, wenn man sich nicht des Vortheils der Verwendung dieses in Pnlverform gehaltenen Sprengstoffes begeben wollte. Für diesen mnssten daher zu Sprengungen nnter Wasser hesonders sorgfältige Vorkehrungen getroffen werden, wie dies bereits im Heft 9 des Jahrgauges 1900 (S. 475) an einer praktisch znr Ansführung gekommenen Sprengung nachgewiesen werden konnte. Auch hei dieser Unterwassersprengung zeigte sich, dass man die zu verwendende Patronenhülse vorher nicht genügend auf ihre Wasserdichtigkeit prüfen konnte; denn dass sie schliesslich bei der Sprengung sich wasserdicht erwies, war nicht durch vorherige Prüfung festgestellt, sondern nur auf Grund der grossen Sorgfalt bei Herrichtnng der Zündnng angenommen worden;

Digitized by Google

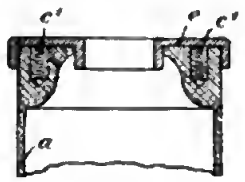
aber ebenso gut konnte ein Misserfolg bei der Sprengung diese Annahme über den Haufen werfen. Aus der Mangelhaftigkeit der Prüfung hinsichtlich der Wasserdichtigkeit der Zündungen und Ladungen erklären sich daher auch die häufigen Versager, die namentlich bei Sprengungen in grösserer Wassertiefe vorkommen, weil das durch den vorherrschenden beträchtlichen äusseren Druck, wenn die Hülse diesem Druck entsprechend nicht vollkommen dicht ist, in die Patronenhülse eindringende Wasser die Sprengladung verdirbt. Auch das Verschliessen der Patronenhülsen selbst nach erfolgter Füllung durch Auflöthen des Deckels ist eine umständliche und gefährliche Arbeit, die häufig die Veranlassung zu vorzeitigen Explosionen giebt. Diese Uebelstände sollen nun durch die verbesserte Patronenhülse beseitigt werden, die in den Abbild. 1 bis 4 zur Veranschaulichung gebracht ist. Der Verschluss und die Abdichtung der Patronenhülse a erfolgt nicht durch Anflöthen, sondern durch Aufschrauben des Deckels b mittelst der Schrauben c und eines zwischengelegten elastischen Dichtungsringes d (Abbild. 1). Vor der Füllung wird die so geschlossene Patronenhülse einem der gewünschten Tiefe entsprechenden äusseren Wasserdruck ausgesetzt und auf ihre Dichtheit geprüft. Erst wenn diese vollkommen nachgewiesen ist, schreitet man zur Füllung. Hierzu werden der Deckel b sowie die Befestigungsschrauben c und der Dichtungsring von der eigentlichen Hülse a abgenommen und auf den Rand der letzteren eine ringförmige Schutzkappe e (Abbild. 4) aufgesetzt, welche verhindert, dass beim Füllen der Hülse Sprengstoff in die Schraubenlöcher c^1 (Abbild. 3) gelangen kann. Nachdem die Hülse a mit Sprengstoff gefüllt ist, wird mittelst eines Holzpflockes von der Stärke des Zündhütchens in der Mitte der Sprengmasse eine dem Zündhütchen f (Abbild. 1) entsprechende Vertiefung eingedrückt und darauf erst die Schutzkappe e abgenommen. Hierauf wird der Dichtungsring aufgelegt, das Zündhütchen mit Deckel eingesetzt und dann letzterer fest aufgeschraubt. Der Deckel hat eine Verlängerung b^1, durch welche die Leitungsdrähte g für das Zündhütchen hindurchgeführt sind. Die Abdichtung der Leitungsdrähte in dieser Verlängerung b^1 geschieht mit Hilfe einer geeigneten Dichtungsmasse, die ebenfalls auf Wasserdichtheit mit untersucht wird. Auch wird es sich empfehlen, die Drähte selbst während der Druckprobe auf ihre elektrische Leitungsfähigkeit zu untersuchen. Die obere Ansicht der Patronenhülse ist in Abbild. 2 dargestellt. Bei ihr wird also der wasserdichte Abschluss durch einen Gummiring erzielt, der seinerseits mittelst Schrauben fest aufgepresst wird, welche in eine besonders vorgesehene Aufwulstung des Kapselgehäuses fassen. Die Zahl dieser Schrauben ist verschieden und richtet sich nach der Grösse der Hülse, deren Abmessungen nach der Ladung festzustellen sind, so dass bei grösseren Kapseln bezw. Hülsen auch eine vermehrte



Abbild. 1.



Abbild. 2.



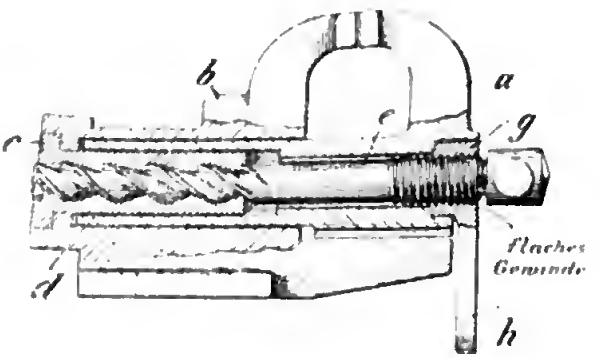
Abbild. 3.

Abbild. 4.

Anzahl von Schrauben erforderlich wird. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass der Draht durch eine mit dem Deckel der Kapsel verlöthete, möglichst lange, röhrenartige Hülse zugeführt wird, welche mit Schwefel ausgegossen werden muss, weil dieser als das einzige Material befunden worden ist, das sich für diesen Zweck bewährt haben soll. Bei einer Einführung dieser Kapseln in das Sprenggeräth der Pioniere, welche sich wohl empfehlen dürfte, müssten aber noch eingehende Versuche mit anderen, auf kaltem Wege einzubringenden Abdichtungsmitteln wie Talg und dergl. vorzunehmen sein, die im Felde leichter zu beschaffen und zu handhaben sind als Schwefel; selbst Talg in geschmolzenem Zustande ist leichter beizustellen als Schwefel, und nach unseren Erfahrungen wird eine mit geschmolzenem Talg ausgeführte Abdichtung in den meisten Fällen für den Feldgebrauch genügen. Die oben beschriebenen Patronenhülsen bezw. Kapseln, welche der Firma F. H. Deseniss und A. Jacobi in Hamburg unter Nr. 73 497 im Deutschen Reiche patentirt worden sind, haben sich bis auf 240 m Wassertiefe als durchaus zuverlässig erwiesen. Beim Gebrauch wird man aber stets gut thun, vor Einbringung des Sprengstoffes in den Laderaum der Kapsel diese sonst fertig verschlossen in das Wasser hinabzulassen und sie einer Prüfung auf ihre vollständige Dichtigkeit zu unterwerfen. Wir würden dazu empfehlen, in den Laderaum trockenes Kochsalz einzufüllen, bei dem man das Eindringen von Wasser am ehesten bemerken würde. Bei einer Sprengung namentlich unter Wasser kommt es nicht immer auf die Grösse der Wirkung an, sondern auf die unbedingte Sicherheit der Entzündung, da sich die Wirkung durch wiederholte Sprengungen nachholen und vergrössern lässt.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein neuer Schraubstock mit permanenter Schnellspannung. Die bekannten Schnellspannschraubstöcke haben den Nachtheil, dass das Hin- und Herschieben der beweglichen Backe und die Beseitigung des todten Ganges zwischen Zahnstange und Sperrklinke immer noch verhältnissmässig viel Zeit erfordert, mehr jedenfalls, als die Verschiebung der Backen durch Kurbelbewegung. Ausserdem ist das Hin und Herschieben der beweglichen Backen unbequem, nämlich deshalb, weil man beim Einspannen aus der geradlinigen Hin- und Herbewegung in eine Drehbewegung übergehen muss. Wenn nun noch Feilspähne in die Führungstheile fallen, so wird bei derartigen Schnellspannschraubstöcken die geradlinige Verschiebung der Backe noch erschwert. Diese Uebelstände sind bei einem Schraubstock, bei dem die Verschiebung der Backen durch Gewinde bewirkt wird, vermieden, und in hervorragendem Maasse bei dem hier dargestellten, von einem Regierungsbaumeister Schwéers in Berlin konstruirten und diesem patentirten Schraubstock mit permanenter Schnellspannung. Er besteht aus der beweglichen Backe a, der festen Backe b; erstere wird durch eine in der Mutter c verschraubbare Spindel e in der festen Backe verschoben. Diese Spindel ist an einem Ende mit einem Gewinde von grosser, am anderen Ende mit einem solchen von geringerer Steigung versehen, es ist also ein sogenanntes Differentialgewinde vorhanden. Das Feingewinde läuft in einer, in der losen



Backe sitzenden Mutter g. Mittelst eines Hebels h an dieser Mutter kann man Gegenstände mit dem Feingewinde sehr fest einspannen; dieses Feingewinde ist bei gewöhnlichen Schraubstöcken, wo es meist auf ein sehr festes Einspannen nicht ankommt, entbehrlich und kann hier durch einen Konus ersetzt werden. Durch Aenderung der Steigung des Differentialgewindes und des Kantenwinkels des Grobgewindes kann die Schnellspannung ohne Beeinträchtigung des guten Haltes beliebig gross gemacht werden. Die Kraft zum Anziehen der Spindel ist infolge Anwendung des Differentialgewindes so gross wie bei gewöhnlichen Schraubstöcken. Der hier beschriebene Schraubstock erfordert aber trotz der schnelleren Handhabung keine besonderen Handbewegungen. Ausserdem vollständig geschlossen, kann die Handhabung nicht durch Feilspähne erschwert werden. Infolge dieser guten Eigenschaften dürfte der Schnellspannschraubstock von Schwéers besondere Beachtung verdienen.

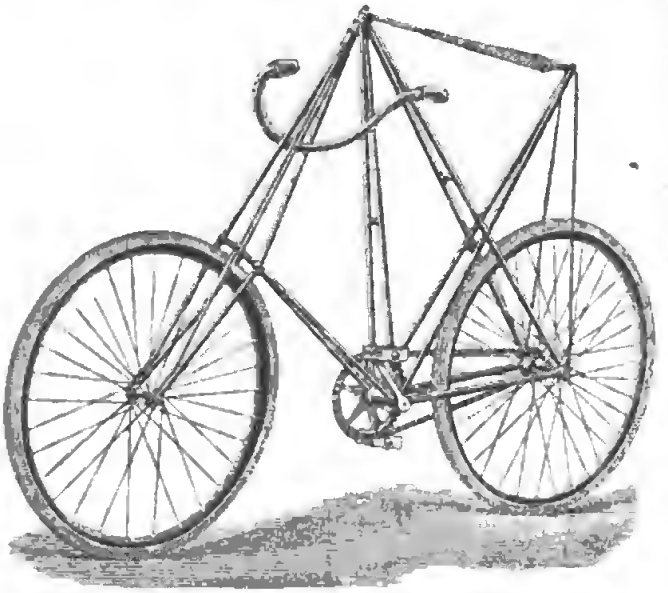
Ein neues zusammenlegbares Militärfahrrad. Die Frage eines brauchbaren Faltfahrrades zum militärischen Gebrauch beschäftigt fortgesetzt die Konstrukteure. Frankreich, Italien, Belgien, Russland und jetzt auch Japan besitzen für ihre Fahrradtruppen meist falthare Räder, deren Konstruktion aber nicht zweckmässig sein soll. England soll eine Radfahrertruppe von etwa 2000 Mann neuerdings zusammengestellt haben, um zu ermitteln, wie weit es möglich wäre, durch eine solche Truppe das Vorschreiten eines Einfallheeres so lange aufzuhalten, bis die Hauptarmee in der Lage sei, heranzukommen und eine Schlacht zu schlagen. Die Annahme war, dass der Feind an der Südküste Englands gelandet sei und auf den 36 Strassen, die nach London führen, vorrücke. Alle Bahnlinien waren als zerstört angenommen. Die Radfahrer hatten das Vorrücken des Feindes streitig zu machen und erfüllten nach dem »Scientific Americ.« ihre Aufgabe in solch überzeugender Weise, dass man ihren Nutzen als ganz zweifellos annehmen musste. Abgesehen davon, dass ein feindliches Heer sich wohl kaum auf 36 Strassen vertheilen würde, um auf London vorzurücken, so würden auch selbst den schwachen, dadurch entstehenden feindlichen Kolonnen je 55 bis 56 Radfahrer, die ihnen auf jeder Strasse entgegentreten könnten, kaum einen nennenswerthen Widerstand leisten. Ihre Dienste würden, wie überhaupt, wesentlich in rechtzeitigen Meldungen zu bestehen haben. Interessant an der ganzen Uebung ist aber, dass England, das seither im Widerspruch mit der Geschichte sich durch das Meer vollständig gegen feindliche Einfälle geschützt glaubte, diese Ansicht wenigstens öfters aussprach, doch jetzt an die Möglichkeit des feindlichen Ein-

Faltbares Fahrrad mit daran befestigtem Gewehr. Gewicht 15 Pfund.

falls eines grossen Heeres denkt. Jedenfalls ist ferner durch diese Uebung der Nutzen des Fahrrades in einer Weise nach vielen Richtungen so dargethan, dass die Nothwendigkeit seiner Aufnahme in die Ausrüstung einer heutigen Armee feststeht und demgemäss eine Konstruktion, welche seine Verwendbarkeit in möglichst vielen Kriegslagen sichert, geboten ist. Die Konstruktion des neuen faltbaren Rades soll nun die Steifheit und Stärke der Maschine sichern und doch das Gewicht des Rades in engen Grenzen halten. Aus der beigegebenen Abbildung ersieht man, dass der Rahmen nach dem Dreiecksystem konstruirt ist, ein System, welches als das förderlichste für die Haltbarkeit bezeichnet wird. Die Röhren des Rahmens sind sämmtlich Doppelröhren, während man bei den anderen Systemen nur einfache Röhren findet. Eine wichtige Verbesserung ist ferner die vordere Gestaltung des Rahmens, welcher das Steuerrad fasst. Dieselbe besteht nicht mehr aus einer Röhre, die an ihrem unteren Ende eine Gabel zum Fassen des Steuerrades trägt, welche Einrichtung bekanntlich als einer der Hauptfehler der bestehenden Rahmen angesehen werden muss. Das neue Rad, Dursley-Pedersen-Rad genannt, hat diesen Uebelstand vielmehr erfolgreich überwunden. Ein Röhrenpaar geht nämlich von der Nabe des Vorderrades auf jeder Seite in die Höhe bis zum oberen vorderen Ende des Rahmens. Diese Röhren sind auf jeder Seite vollständig gerade, aber die zweiten Röhren sind nach rückwärts geneigt, und eine offene Stahlkappe hält alle vier Röhren in ihrer Lage. Von dem oberen Theile des Rahmens der Maschine gehen die Röhren fast senkrecht nach der Kurbelwelle, während von dieser wiederum zwei Röhren radial nach den vorderen Röhren gehen und dieselben in fester Lage halten. Weiter gehen vom oberen Theile des Rahmens ebenfalls zwei Röhren nach der Nabe des Hinterrades, und ein anderes Röhrenpaar wiederum geht von der Kurbelwelle radial in die Höhe, um den Sattel zu fassen, welcher eine der absonderlichsten Gestaltungen der ganzen Maschine darstellt. Er ist nämlich kein gewöhnlicher Ledersitz, sondern hängemattenartig gestaltet und zwischen sieben Spiralfedern am hinteren und am vorderen höchsten Punkt des Rahmens so befestigt, dass er mittelst eines Riemens je nach Bedarf gespannt und nachgelassen werden kann. Der Hauptvortheil dieses Sitzes besteht darin, dass er sich allen Muskelbewegungen des Fahrers anpasst und jeden Druck und jede Erhitzung des Sitzes vermeidet. Da die Verbindung zwischen der Sattelstütze und der Nabe des Hinterrades elastisch sein muss, so ist sie nicht durch Röhren auf jeder Seite, sondern durch zwei Drähte hergestellt. Die Verbindung der Röhren untereinander ist in der ganzen Maschine nicht durch Löthen.

Zusammengefaltetes Fahrrad auf dem Rücken des Fahrers.

sondern durch Schweissen bewirkt, da letzteres für haltbarer gilt. Die Lenkstange ist an den vorderen Röhren, mit aufwärts gebogenen Handhaben, ziemlich tief angebracht. Einen Begriff von der der Konstruktion innewohnenden Festigkeit gewährt die Thatsache, dass die Originalmaschine des Erfinders nicht aus Stahlröhren, sondern aus Pappelholzstäben gebaut und nur mit Segelgarnschnüren zusammengebunden ist. Bei einem Gesammtgewicht von 18 Pfd. wurde die Maschine, trotz ihrer primitiven Konstruktion, nicht weniger als fünf tausend Meilen ohne den geringsten Unfall gefahren und ist heute noch im Gebrauch. Die Zusammenlegung — Faltung — des Rades erfolgt, indem man das Vorderrad und die Röhren an der oberen Spitze und da, wo die beiden radial von der Kurbelwelle ausgehenden Röhren die vorderen Röhren treffen, ausschaltet. Das Vorderrad wird dann nach rückwärts auf das Hinterrad umgeschlagen und durch einen Riemen in dieser Lage gehalten. Man braucht nur 20 Sekunden zu dieser Vornahme und zur Befestigung des Fahrrades auf dem Rücken des Trägers. In der gleichen Zeit ist das Fahrrad wieder richtig zum Gebrauch hergestellt. Das Gesammtgewicht des durchaus aus Stahl gefertigten Rades beträgt nur 15 Pfund — ein kaum begreiflicher Gewichtsunterschied gegenüber dem oben angegebenen 3 Pfund grösseren Gewicht des hölzernen Rades. Das Rad faltet sich in der That so fest zusammen, dass man, es auf dem Rücken tragend, Hindernisse übersteigen und alle militärischen Dienstverrichtungen mit grösster Leichtigkeit und ohne die geringsten Unzuträglichkeiten besorgen kann. Das Gewehr wird senkrecht in einer Schleife am Rahmen des Vorderrades befestigt.



Das Dursley-Pedersen faltbare Militärfahrrad.

Neue Lampe. Die Petroleumgluhlampe Rossija, System Galkin, ergiebt eine besonders für Strassen, Plätze, Bahnhöfe, Bahnlinien, Güterabfertigungsstellen, Docks und Quais geeignete Beleuchtung, welche selbst für Leuchtthürme Anwendung finden könnte. Lichtquelle ist ein Glühstrumpf, welcher durch mit atmosphärischer Luft vermengte entzündete Petroleumdämpfe zum Leuchten gebracht wird und durch fast absoluten Mangel rother Lichtstrahlen ausgezeichnet ist. Vorzüge der Lampe sind Einfachheit der Konstruktion und Bedienung, lange Brennzeit bei gleichmässiger Lichtstärke und Billigkeit. Eine Lampe von 950 bis 1000 Kerzen kostet pro Stunde Brennzeit Alles in Allem 0,41 M., wogegen allein der Verbrauch an Kohlenstiften bei Bogenlampen gleicher Lichtstärke pro Stunde 0,33 M. erfordert.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. April. Bd. 119. Heft 1. Die Thätigkeit der deutschen Festungsartillerie im deutsch-französischen Kriege 1870 71. — Beaune la Rolande, ein Beweis für die Nothwendigkeit regulärer Armeen? Die Vorgänge zur See während des deutsch-dänischen Krieges. I. Der

Digitized by Google

17. März 1864. Das Seegefecht bei Jasmund. — Anfänge eines neuen Feldgeschützes? — Ueber den gegenwärtigen Stand des mechanischen Zuges auf Landstrassen. — Organisatorische Fragen in Frankreich. — Militärisches aus Russland. — Die Ausstellnug der Heere und Flotten in Paris 1900. — Paraguaythee als Armeegetränk.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 4: Die Alkoholfrage in der deutschen Marine. — Die strategische Bedeutung Maddalenas. — Ein neues Lehrbuch der Navigation. — Maschinen und Kessel auf neueren Kriegsschiffen.

Die Umschau. 1901. Nr. 14. Die Entwickelung des Kiautschou-Gebietes. — Anschlussdreieck der Berliner elektrischen Hochbahn. — Lambrechts Pyrometer. — Nr. 15. Hofmannsche Flugmaschine. — Das Osmiumglühlicht von Auer von Welsbach. — Amerikanische Arbeitsmethoden. — Nr. 16. Der Simplontunnel. — Der sprechende elektrische Lichtbogen und seine Verwendung zur drahtlosen Telegraphie. — Hörbarkeit von Kanonenschüssen auf grossen Entfernungen.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 2. Kriegskunst und Politik in der Einleitungsperiode des österreichischen Erbfolgekrieges. — Bemerkungen über das Schiesswesen der Infanterie. — Einiges über die Ausbildung der Feldartillerie. — Motorwagen für Militärzwecke.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. Heft 2. Casamatte di cnlcestruzzo con cannoniere protette da piastre metalliche. — Intorno ad un recinto difensivo del periodo di transito. — La telegrafia sni circuiti telefonici e il telecriptografo Malcotti. — Impiego dell' obice da 15 cm pesante nell' attacco dei forti di Peitang. — Heft 3. Snlla velocità minima. — Apprezamento del risultato dei colpi e condotta del fuoco nel tiro contro pallone frenato.

Revue d'artillerie. 1901. März. Russie et Chine en 1900. — Diversité du matériel d'artillerie en service dans l'Afrique du Snd (Angleterre). — Achat de materiel d'artillerie de campagne a tir rapide (Espagne).

Journal des sciences militaires. 1901. März. Cavalerie ou infanterie montée. — La légion Klapka.

Revue de l'armée belge. 1901. Januar-Februar. Organisation et composition des troupes du génie et de l'état-major de cette arme. — Quelques mots à propos du matériel de campagne système Cockerill-Nordenfelt.

Journal of the United States Artillery. 1901. Nr. 2. Spanish ordnance in the defense of Havana. — The development of the Krupp field artillery material. — A discussion of the errors of cylindro-ogival projectiles. — Telephotography in modern warfare.

Scientific American. 1901. Nr. 11. Most powerful express locomotive in the world. — Solar motors. — Nr. 12. Current of 3000 Volts at the motors. — Construction of the Simplon tunnel. — The Barry page-printing telegraph. — Nr. 13. The Ganz system and the London electric railways. — New method of aerial telegraphy. — The topophone. — Porter rotary engine. — Nr. 14. The 7-inch. vs. the 6-inch. gun.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1901. Nr. 2. El alumbrado eléctrico por medio de pilas. — Batería moderna de campaña para piezas de sitio.

Artilleri-Tidskrift. 1901. Heft 1. Versuch mit neuem Feldkanonenmaterial in Schweden. — Artilleristische Lehren aus dem Burenkrieg. — Mittheilungen aus der schwedischen Artillerie.

Sapisski imper. russ. techn. obscht. (Denkschrift der Kaiserlich russischen technischen Gesellschaft.) 1901. Heft 3. Aeusserung über die Erfindung von

P. Brugin: Elektrische Eisenbahn mit abgeschlossener unterirdischer Stromzuführung. — Klassifikation verschiedener Asbest-Arten. — Bericht über die Versuche von Walker und Alexander mit Luftpropellern von 30 Fuss Durchmesser. — Kommissionsverhandlungen über die Frage des Schutzes von Holz, insbesondere von Schwellen gegen vorzeitiges Verderben und Fäulniss. — Konservirung der Schwellen auf den nordamerikanischen Eisenbahnen. — Neue Methode der Vulkanisirung des Holzes.

Bücherschau.

Die Ansprüche der überseeischen Kriegführung an den Sanitätsdienst. Von Dr. Port, Generalarzt z. D. — München 1901. Verlag von J. F. Lehmann.

Der Herr Verfasser ist ein Vorkämpfer für ein möglichst tadelloses Funktioniren des Sanitätsdienstes im Kriege, und wenn er vielleicht auch mit seiner höchst bemerkenswerthen Schrift »Den Kriegsverwundeten ihr Recht!«, die er in Form zweier Mahnrufe 1896 und 1899 herausgab, von ausschliesslich militärischer Seite manchen Widerspruch erfuhr, so wird ihm dieser bei seiner neuesten kleinen Schrift, die einen Sonderabdruck aus der Münchener medizinischen Wochenschrift Nr. 8/1901 darstellt, solchen kaum zu gewärtigen haben. Nachdem unsere überseeischen Kolonien und in neuester Zeit die Expedition nach Ostasien eine kriegerische Verwendung bedeutenderer Truppenaufgebote erforderlich gemacht hat, wickelte sich die Frage einer nothwendigen Aenderung im Sanitätsdienst von selbst auf, der in überseeischen Ländern mit einem anderen Klima naturgemäss ein anderer sein muss wie auf dem europäischen Kontinent in der gemässigten Zone. Aber auch auf diesen bisher von uns nur wenig gekannten Kriegstheatern tritt Generalarzt Dr. Port wiederum für die Kriegsverwundeten ein, für die allerdings die Vorsorge nicht umfassend genug sein kann, und wenn auch in dieser Hinsicht schon Vieles geleistet worden ist, so geht es doch Nichts in der Welt, was vollkommen und nicht verbesserungsfähig wäre. So bezeichnet es der Herr Verfasser als eine Nothwendigkeit, den Unvollkommenheiten des Verbandswesens abzuhelfen. Die von ihm hervorgehobene Aufgabe besteht darin, Mittel und Wege zu schaffen, dass Verwundete mit Brüchen der unteren Gliedmaassen auch ohne ärztliche Beihilfe auf dem Platze selbst, wo sie gefallen sind, von den Hilfskrankenträgern für einen langdauernden Transport ebenso rasch als zweckmässig hergerichtet werden können. Für die in gestreckter Lage transportirbaren Brüche schlägt er eine vervollkommnete Konstruktion seines ursprünglichen Transportverbandes vor, der ein völliges Festliegen der gebrochenen unteren Gliedmaassen gestattet. Die kleine Schrift ist nicht nur für den Sanitätsoffizier, sondern für jeden Truppenoffizier von der höchsten Bedeutung. Bei der überseeischen Kriegführung wird aber auch die Aufmerksamkeit auf die Sanitätsausrüstung unserer Kriegsschiffe zu richten sein, namentlich auch für die kleineren Kreuzer und die Torpedoboote. Die Erfahrungen, welche der »Iltis« vor Taku gemacht hat, werden eine genügende Handhabe geben, ob diese Schiffsklasse namentlich mit allen chirurgischen Instrumenten, zu denen heutzutage ein Röntgen-Apparat kaum noch entbehrt werden kann, sowie mit antiseptischen Mitteln in hinreichender Menge und tadelloser Beschaffenheit versehen ist. Möge die kleine Schrift des Generalarztes Dr. Port auch hierfür eine Anregung geben.

Militär-Lexikon. Handwörterbuch der Militärwissenschaften. Unter der Mitwirkung des Generalmajors z. D. Wille, des Generalmajors a. D. v. Zepelin, des Kapitänleutnants a. D. v. Niessen und des Oberstabsarztes Dr. Arndt bearbeitet und herausgegeben von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D. — Berlin 1901. Martin Oldenburg.

Das Geschick aller Werke nach der Art eines Konversationslexikons ist, dass sie in unserer rasch dahineilenden Zeit gar zu schnell veralten, weshalb sie in vielen Fällen den Werth eines zuverlässigen Nachschlagebuches einbüssen. So ist es auch schon den meisten Militärhandwörterbüchern z. B. des Majors Scheibert und des Obersten E. Hartmann ergangen, die trotz ihres geringen Alters von etwa sechs Jahren durch die Ereignisse und Fortschritte mannigfacher Art überholt sind. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass Oberstleutnant Frobenius unter Mitwirkung bedeutender Militärschriftsteller und auf ihren beson

deren Gebieten tüchtiger Sachverständiger die Herausgabe eines neuen Wörterbuches der Militärwissenschaften unternommen hat, welches auf breitester Grundlage aufgebaut ist und rund 500 Abbildungen im Text nebst 146 Karten und Plänen enthalten wird. Nach Brauch und Herkommen auf dem Gebiete der Lexikographie erscheint das Werk in Lieferungen, und sind deren zwanzig in Aussicht genommen, jede zu drei Bogen, so dass das ganze Werk einen stattlichen Band darstellen wird, der sich bequem handhaben lässt. Bei der Fülle der vortrefflichen Abbildungen ist der Preis von M. 1,25 für die Lieferung ein sehr mässiger zu nennen; Abbildungen und Kartenskizzen zeichnen sich durch ausserordentliche Klarheit aus, und auch die in photographischer Reproduktion hergestellten Karten von Schlachten und Gefechten sind mit genügender Deutlichkeit dargestellt. Im Text haben sich die einzelnen Verfasser einer anerkennenswerthen Kürze befleissigt, die weit mehr Schwierigkeiten bereitet, als langathmige Auseinandersetzungen. Dass das Militär-Lexikon Armee und Marine gleichmässig umfasst, ist eine Forderung, der sich ein solches Werk nicht entziehen kann, wie dies auch schon bei den eingangs erwähnten Wörterbüchern der Fall war. Bis jetzt liegen von Frohenius neuestem Werk die ersten vier Lieferungen vor, welche bis »Exzentrischer Schraubenverschluss« reichen. Da das Werk im Oktober d. J. abgeschlossen vorliegen soll, so wird es das Vollständigste bieten, was man von einem Lexikon erwarten kann; die wenigen während der Bearbeitung eingetretenen Veränderungen, wie der Dienstgrad der Grossadmirale u. A., werden dann für das Schlussheft nur einen kleinen Nachtrag erfordern. Bei den Anforderungen, welche heutzutage an jeden Offizier des aktiven Dienststandes wie auch des Beurlaubtenstandes in Bezug auf die Kriegswissenschaften gestellt werden, kann dem Einzelnen die Anschaffung dieses ausgezeichneten und in jeder Hinsicht zuverlässigen Wörterbuches dringend empfohlen werden.

Neue Bücher.

34. Die Ausbildung der Rekruten der Infanterie im Gelände in Wochenzetteln. Von Schulz, Major u. s. w. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis 40 Pfg.

Ein vortreffliches Hilfshüchlein zur stufenweisen Ausbildung im Gelände auf 24 Ausbildungstage berechnet, die auf 12 Wochen vertheilt sind. Für Kompagniechefs zu empfehlen.

35. Zur Verwendung der Feldhaubitzen im Feld- und Positionskriege. Für Offiziere aller Waffen. Von E. v. Hoffbauer, General der Artillerie z. D. u. s. w. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,40.

Durch die Einführung der leichten und schweren Feldhaubitzen ist die Feldhaubitzfrage in ein neues Stadium der Entwickelung getreten und wird in dieser Schrift in klarer und leicht fasslicher Weise erörtert.

36. Verfolgung und Aufklärung der deutschen Reiterei am Tage nach Spicheren, 7. August 1870. Von v. Pelet-Narbonne, Generalleutnant. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,—.

Die interessante Schrift ist zugleich eine Richtigstellung und Vorausgabe der zweiten Auflage des vortrefflichen, auch ins Französische übersetzten Werkes desselben Verfassers: Die Reiterei der Ersten und Zweiten deutschen Armee in den Tagen vom 7. bis 15. August 1870.

37. Zucht und Remontirung der Militärpferde aller Staaten. Von Dr. Paul Goldheck, Rossarzt im 2. Brandenburg. Ulan. Regt. Nr. 11. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 8,—.

Ein einzig auf diesem Gebiete dastehendes Werk, das geradezu neben der militärischen auch eine hervorragende kulturelle Bedeutung hat und daher nicht nur für jeden Offizier, sondern auch für den Landwirth wie den Nationalökonom gleich wichtig ist.

38. L'ospedale militare del Celio a Roma in relazione ai moderni concetti d'igiene ospitaliera. V. Traniello, capitano nel 3° regimento genio. — Roma 1901, Enrico Voghera. (Ohne Preisangabe.)

Digitized by Google

Vorführung einer in hygienischer wie baulicher Hinsicht mustergiltigen Anlage eines grossartigen Lazareths nach dem Pavillonsystem mit ganz vorzüglichen Bauzeichnungen und Gesammtansichten.

39. Der Kavalleriedienst. Ein Handbuch für Offiziere. Von J. v. Pelet-Narbonne, Generalleutnant v. d. Kav. z. D. Erster Band: Die Ausbildung im Frieden. 5., neu bearbeitete Auflage. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 8,50, geb. M. 9,50.

Das mit zwei farbigen Steindrucktafeln und 210 Abbildungen im Text reich ausgestattete Werk enthält den inneren und Garnisondienst, das Pferd, die Ausbildung zu Pferde und mit den Waffen, den Felddienst und ein herausnehmbares Sattelbuch des Kavallerieoffiziers. Es ist unstreitig das beste Handbuch auf kavalleristischem Gebiet.

40. Natürliche Reitkunst nach Papieren eines passionirten Reitlehrers herausgegeben von * * *. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 3,50, geb. M. 4,50.

Der vielumstrittene Ruf: »Hie Fillis! — Hie Plinzner!« und die Frage »Was ist die Wahrheit?« erfährt zum ersten Male in hervorragender und unparteiischer Erörterung endlich ihre Klarstellung. Für jeden Reiter zu empfehlen.

41. Die Ansprüche der überseeischen Kriegführung an den Sanitätsdienst. Von Generalarzt z. D. Dr. Port. — München 1901, J. F. Lehmann. (Ohne Preisangabe.)

Eine vortreffliche kleine Schrift, welche beweist, dass die Fürsorge für die Verwundeten noch manche Erweiterung und Verbesserung erfahren kann.

42. Der Dienstunterricht der Unteroffiziere der Feldartillerie. Von Anders, Hauptmann u. s. w. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis Heft 1 40 Pfg., Heft 2 und 3 à 30 Pfg.

Der Inhalt des Heftchens gliedert sich in folgende drei, auch einzeln käufliche Hefte: Heft 1: Der Unteroffizier als Vorgesetzter — als Untergebener — als Korporalschafts- (Geschütz-) u. s. w. Führer. Heft 2: Der Unteroffizier als Meldereiter — als Geländeaufklärer — als Zielaufklärer — als Hilfsbeobachter. Heft 3: Der Unteroffizier als Munitionsunteroffizier — als Staffelführer — als Zugführer in der Feuerstellung. Das Werkchen ist zunächst für den Dienstunterricht der Unteroffiziere als Leitfaden für Lehrer und Schüler, ferner zur Belehrung der Rekruten-Lehrkommandos bestimmt; auch für die Reserveoffiziere und Unteroffiziere, die in kürzester Zeit den umfangreichen Dienst erlernen müssen, wird das Lehrbuch von hohem Nutzen sein.

43. Die Thätigkeit der deutschen Festungsartillerie bei den Belagerungen, Beschiessungen und Einschliessungen im deutsch-französischen Kriege 1870/71. Vierter Band: Die Artillerieangriffe auf Paris und Schlussbetrachtungen über den Festungskrieg im Kriege 1870/71. Von H. v. Müller, Generalleutnant z. D. Mit einem Plan, einem Blatt Lichtdruck und neun Skizzen im Text. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 6,50, geb. M. 8,—.

Der Südangriff, die Beschiessung des Mont Avron und der Ostangriff, sowie der Nordangriff gegen Paris werden eingehend erörtert. Die Schlussbetrachtungen zeigen uns die Eigenart des Festungskrieges damaliger Zeit, die eine völlige Umwandlung erfahren hat.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin [illegible]

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die automatische Repetirpistole Browning.

Von E. Hartmann, Oberst z. D.

Mit drei Tafeln und einer eingedruckten Abbildung.

Einleitnng.

Mit der Behauptung, dass sich der Trommelrevolver als kriegsbrauchbare Faustwaffe überlebt hat, wird man kanm noch auf irgend welchen nennenswerthen Widerspruch stossen, und wenn der alte Revolver in einzelnen Heeren ein weiteres Dasein geniesst, so sind wohl auch dort seine Tage gezählt; nur die Befriedigung von dringenderen Bedürfnissen kann die Hinansschiebung der Bewaffnung mit einer zeitgemässen Faustwaffe, soweit dies für einzelne Waffengattungen oder Dienstgrade erforderlich ist, veranlasst haben.

Dass zu dieser Bewaffnung nur ein Selbstspanner, also eine automatisch sich ladende Faustwaffe in Frage kommen kann, erscheint als etwas ganz Selbstverständliches, znmal die Benutzung des Rückstosses nach dem Schusse zum Auswerfen der abgeschossenen Hülse, zum Laden der neuen Patrone und zum Selbstspannen des Abzuges gerade bei den Pistolen in der vollkommensten Weise sich hat erreichen lassen.

Es mnss hierbei der Auffassnng entgegengetreten werden, dass man von einer kriegsbrauchbaren Fanstwaffe grosse Schussweiten sowie die Anbringung einer besonderen Schäftung nach Art eines Karabiners verlangen müsse. Beides ist völlig fehlerhaft, weil zu solchen Zwecken Karabiner nud Gewehr bestimmt sind, während die Faustwaffe zur eigentlichen Nahvertheidigung, wir möchten sagen von Mann zu Mann, dient, wobei also von Entfernungen über 50 m überhaupt nicht mehr geredet werden darf, denn mit einer Pistole soll nun und nimmermehr ein Feuergefecht geführt werden. Man wird daher auch zugeben müssen, dass es nicht zur Vermehrung der Kriegsbrauchbarkeit einer Pistole dient, ihr einen langen Lanf zu geben, was man aber thun muss, wenn man auf grössere Entfernungen schiessen will. Begnügt man sich dagegen mit kleineren Entfernungen, so kann man eine wesentliche Verkürzung des Laufes eintreten lassen, wodurch dessen Unterbringung am Körper des Schützen wesentlich erleichtert nnd damit die Kriegsbrauchbarkeit unzweifelhaft vermehrt wird.

Von allen neueren automatischen Pistolen entspricht diesen Anforderungen wohl am meisten die von der Fabrique Nationale d'Armes de Guerre in Herstal (b. Lüttich, Belgien) erzeugte automatische Repetir-Pistole Browning, welche im belgischen Heere als Ordonnanzwaffe zur

Einführung gelangt ist. (Die in der Beschreibung aufgeführten Buchstaben beziehen sich auf die Tafeln I bis III.)

A. Beschreibung der Waffe.

Die Browning-Pistole ist eine Waffe mit festem Lauf, sie gehört also zu den Pistolen mit Federverschluss, und zeigt die hervorragende Eigenschaft, dass eine Verriegelung des Verschlusses nicht stattfindet, da das Gewicht der gleitenden Theile (Schlitten und Verschlussstück) sowie der Widerstand der Verschlussfeder thatsächlich einen vollständig gasdichten Abschluss des Mechanismus erzeugt und den Schützen gegen rückwärts ausströmende Gase absolut sichert. Dabei vollzieht sich das Zurückgleiten

Abbild. 1. (3/4 der natürlichen Grösse.)

der beweglichen Theile in so langsamer Weise, dass die abgeschossene Hülse erst ausgeworfen werden kann, nachdem dass Geschoss die Mündung des Laufs verlassen hat, so dass die ganze Kraft der Ladung ausgenutzt und die ballistischen Eigenschaften der Waffe wesentlich vermehrt werden.

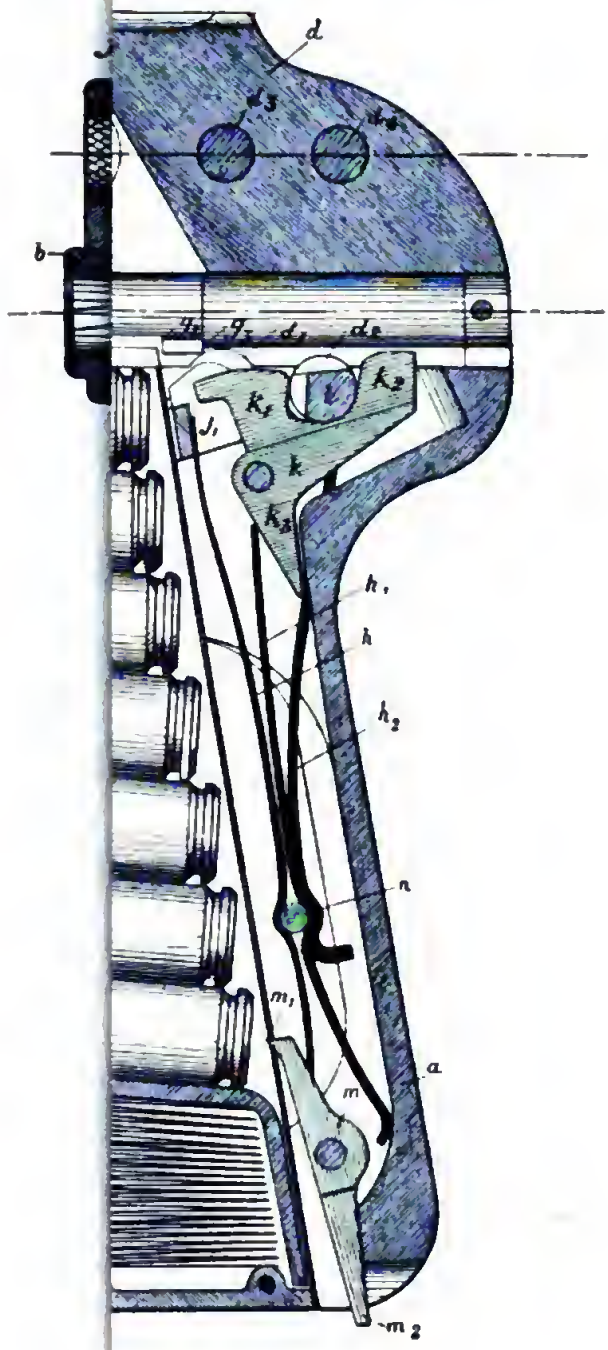
Die automatische Repetirpistole Browning ist eine Fanstwaffe mit Magazinladung von sieben Schuss bei einem Kaliber von 7,65 mm. Ihre einzelnen Theile sind: 1. der Lauf; 2. der Schlitten; 3. das Verschlussstück; 4. das Gehäuse; dieselben sind durchweg von bestem Stahl hergestellt. Die vorstehende Abbildung zeigt eine Ansicht der Pistole.

1. Der Lauf. Der Lauf b ist in seiner ganzen äusseren Gestalt cylindrisch und in das Gehäuse eingeschraubt. Seine Länge beträgt 102 mm, das Kaliber 7,65 mm; die vorhandenen fünf Züge haben Rechtsdrall; ihre Tiefe beträgt 0,1 mm und ihre Breite 3,25 mm, die Drallänge 240 mm.

2. Der Schlitten. Der Schlitten c besteht aus einem ziemlich massiven Stück und bewirkt mit dem Verschlussstück, woran er mit den beiden Halteschrauben d_3 und d_4 befestigt ist, den gasdichten Abschluss des Laufes. In seinem vorderen Theile zeigt er zwei cylindrische Bohrungen von verschiedener Länge und verschiedenem Durchmesser. Die längere c_2 dient zur Aufnahme und Führung der Verschlussfeder und Federstange, während die kürzere Bohrung c_1 den Lauf etwa in seiner halben Länge umgiebt. Nach hinten endet der Schlitten in eine Gabel,

Tafel I.

ntspannt.



in welche das Verschlussstück eingreift und die an den Seitenflächen eine cannelirte Verstärkung hat, um den Schlitten zur Bethätigung des Lademechanismus zurückziehen zu können.

Die Bewegung des Schlittens wird durch die Strecke a_2—c_3 bezeichnet und begrenzt, deren Zurücklegung erforderlich ist, um die leere Hülse auszuwerfen, den Schlagbolzen zu spannen und die neue Patrone in das Patronenlager einzuführen

Das Korn q ist auf dem Schlitten eingenietet; es hat eine halbkreisförmige Gestalt und liegt 24,65 mm über der Seelenachse des Laufes.

3. Das Verschlussstück. Das Verschlussstück d hat eine prismatische Gestalt. Die beiden inneren Seitenwände haben zwei Nuthen für die Führungsleisten, die am Gehäuse angebracht sind. Die obere Fläche des Verschlussstückes greift durch einen Einschnitt des Schlittens hindurch und bildet auf diese Weise das Visir.

Am vorderen Ende dieses Einschnittes ist um einen Stift drehbar der Schlagbolzenhebel e angebracht, welcher in seinem mittleren Theile durch einen festgenieteten Stift mit der Federstange f verbunden ist.

An der unteren Seite des Verschlussstückes befinden sich zwei Einkerbungen d_1 und d_2, von denen die erstere zur Aufnahme der Nase der Brücke bei geschlossenem Mechanismus bestimmt ist, während die zweite zur Verriegelung des Verschlusses und des Schlagbolzens dient.

An seinem oberen Ende läuft der Schlagbolzenhebel in eine dachförmige Fläche aus. Bei gespanntem Schlagbolzen vergleicht sich die hintere Neigung mit der Mulde des Visirs, bei abgespanntem Schlagbolzen dagegen die vordere Neigung. Diese Stellung des Hebels zeigt also dem Schützen bei einem Blick auf die Mulde des Visirs an, ob der Schlagbolzen gespannt ist oder nicht.

Die Form des Schlagbolzenhebels ist, wie wir später sehen werden, bei dem Modell 1900 der Pistole derart abgeändert, dass der Schütze leichter erkennen kann, ob seine Pistole gespannt ist oder nicht.

Am unteren Ende des Hebels befindet sich eine Nase e_1, welche in den Schlitz g_1 des Schlagbolzens eingreift und beide Theile voneinander abhängig macht, so dass der Schlagbolzen die Bewegungen seines Hebels unter allen Umständen mitmachen muss.

Die Federstange ist vorne mit einem Schraubengewinde zur Aufnahme eines warzenförmigen Knopfes versehen, der die Verschlussfeder festhält, welche gleichzeitig als Schlagbolzenfeder wirkt.

Der Schlagbolzen bewegt sich in einer entsprechenden Ausbohrung des Verschlussstückes; seine untere Seite zeigt eine Fläche g_2 und eine Nase g_3, welch letztere zum Festhalten des gespannten Schlagbolzens durch den hinteren Arm des Abzugsstollens dient.

Ein schwalbenschwanzförmiger Verschlusspfropfen ist in das hintere Ende des Verschlussstückes eingesetzt und verschliesst die Ausbohrung für den Schlagbolzen; er wird durch einen Stift festgehalten. In dem Verschlussstück sind noch die beiden Löcher d_3 und d_4 für die entsprechenden Halteschrauben zur Verbindung mit dem Schlitten zu erwähnen.

4. Das Gehäuse. Das Gehäuse a nimmt die einzelnen Theile des Mechanismus auf. Es bildet zugleich den als Magazin dienenden Griff, in welchen ein sieben Patronen fassendes Magazin eingeschoben wird.

Vorn und oberhalb des Abzugsbügels befindet sich ein halbkreisförmiger Theil, welcher den Lauf in seiner hinteren Hälfte umgiebt, indem

Digitized by Google

er zwischen diesem und dem Gehäuse selbst den für die freie Bewegung des Schlittens nöthigen Raum lässt.

Ueber dem Patronenlager des Laufes trägt das Gehäuse einen Ansatz a_1, durch welchen die Federstange hindurchgeht und der als Widerlager für die Verschlussfeder dient.

Der vor dem Griff angeordnete Abzug steht durch eine Nase p_1 unmittelbarer Verbindung mit dem vorderen Arm der Brücke j, welche ihre Bewegung auf den Abzugsstollen k zu übertragen hat. Diese Brücke hat im Gehäuse eine schräge Lage, und ihr vorderer Theil bewegt sich in einem an der Vorderfläche des Gehäuses angebrachten Einschnitt, während der hintere Theil j sich gegen den zurückgebogenen Kopf der Feder h stützt. Letztere drückt die Brücke nach vorne und nach oben, so dass sie einerseits mit dem Abzug, andererseits mit dem vorderen Arm k_1 des Abzugsstollens sich berührt. Diese Feder wird durch den im Gehäuse eingenieteten Stift n an ihrem Platz gehalten und wirkt mit ihrem unteren Theile gegen den Magazinhalter m.

Am hinteren Theile der Brücke befinden sich oben zwei Nasen, die bei geschlossenem Verschluss in die entsprechenden Einkerbungen des Verschlussstückes eingreifen und so eine Verbindung der Brücke mit dem vorderen Arm des Abzugsstollens ermöglichen. Der Abzugsstollen dreht sich um einen Stift derart, dass bei der Wirkung der flachen Feder h_1 auf den unteren Arm k_3 der hintere Arm k_2 in eine Rast des Schlagbolzens eintritt und letzteren in der Spannstellung festhält.

Zwischen den Armen k_1 und k_2 des Abzugsstollens liegt die Sicherung l, deren cylindrischer Schaft verschiedene Einschnitte aufweist, die das Verriegeln des Verschlussstückes mit dem Gehäuse sowie das Sichern des Schlagbolzens und Abzuges gestatten. Im entsicherten Zustande, d. h. wenn der Flügel der Sicherung nach unten gestellt ist, befindet sich eine Ansfräsung gegenüber der hinteren Nase des vorderen Armes k_1 des Abzugsstollens, und dieser kann sich beim Znrückziehen des Abzuges um seine Achse drehen. Dabei lässt der hintere Arm k_2 den Schlagbolzen los. Im entgegengesetzten Fall, d. h. wenn der Flügel der Sicherung nach oben steht, kann sich der Abzugsstollen nicht bewegen; zu gleicher Zeit tritt der cylindrische Theil des Schaftes der Sicherung in die Einschnitte d_2 des Verschlussstückes und verriegelt dasselbe.

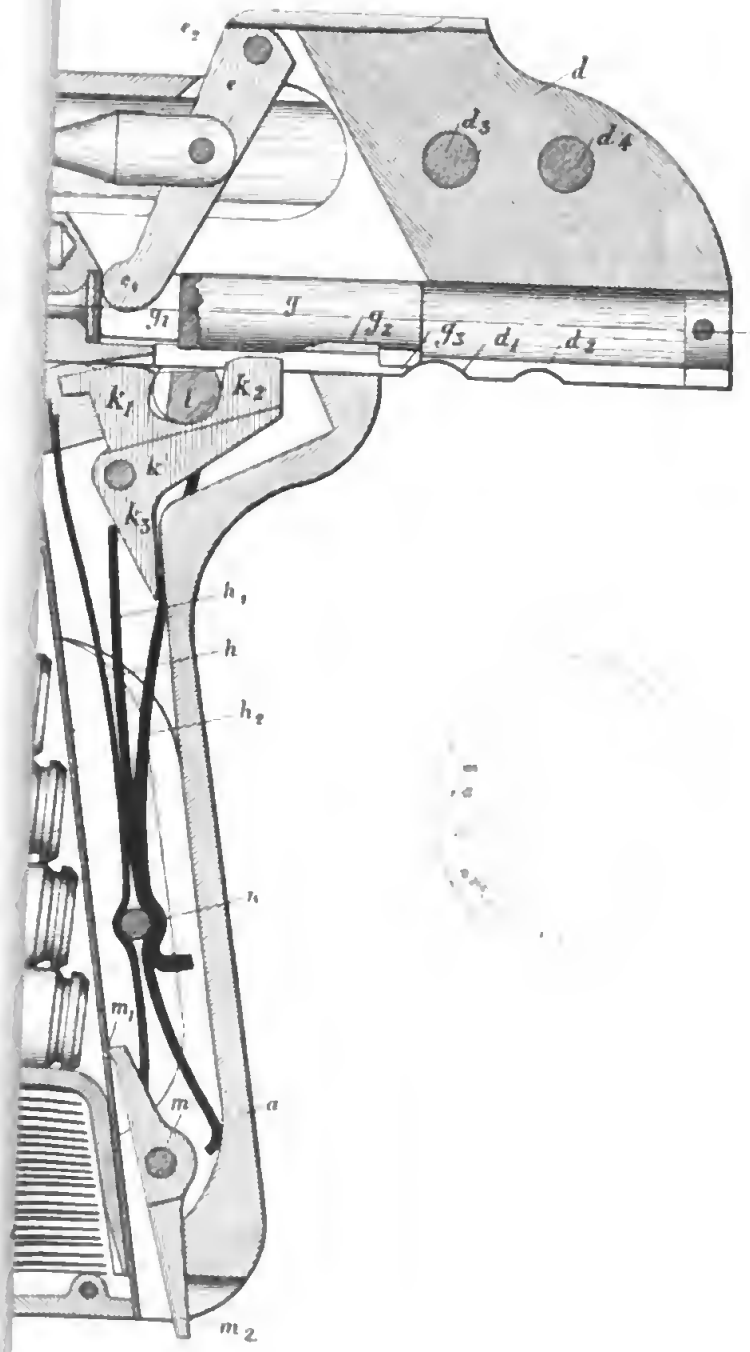
Der Schaft der Sicherung endet auf der linken Seite mittelst eines Flügels in einen geriffelten Knopf; ein an der linken Gehäusewand angebrachter Stift begrenzt die Bewegung der Sicherung. Die richtige Einstellung der Sicherung wird durch die in die Gehänsewand eingeschlagenen Worte »Feu« (Feuer) und »Sûr« (Gesichert) erleichtert. Das Wort »Feu« (Feuer) ist sichtbar, wenn der Flügel der Sicherung nach unten gedreht und die Pistole so entsichert ist, und das Wort »Sûr« (Gesichert), wenn der Flügel nach oben gedreht und der Schlagbolzen und der Verschluss gesichert sind.

Auf den am Boden des Griffes um einen Stift drehbar gelagerten Magazinhalter drückt das Ende der Brückenfeder h. Der obere Arm des Magazinhalters endet in eine Nase m_1, die in einen Einschnitt der hinteren Fläche des Magazins eingreift, wenn Letzteres die richtige Lage im Handgriff eingenommen hat. Der untere Arm des Magazinhalters m_2 ragt ein wenig aus der Bodenfläche des Griffes hervor, um durch einen Druck mit dem Daumen und die dadurch bewirkte Drehung nach vorne leicht die Auslösung der Nase m_1 herbeizuführen.

Zwei Griffschalen aus Hartgummi mit erhabenem Rande schliessen

Digitized by Google

n rückwärts.



den Griff nach den Seiten ab und werden durch zwei Griffschalenscheiben mit entsprechenden Mnttern gehalten.

Jede Griffschale trägt am oberen Theil eine verkleinerte Abbildung der Pistole und die Fabrikmarke (F. N.) der Fabrique Nationale.

B. Das Magazin.

Das Magazin besteht aus einer rechtkantigen, brünirten Hülse von gezogenem Stahlrohr, deren Boden mit zwei Stiften eingenietet ist. Die oberen Ränder sind lippenförmig nach innen umgebogen, um ein Herausfallen der Patronen zu verhüten. In der Hülse befindet sich der Znbringer und die gewundene Zubringerfeder.

Die Patronen werden einzeln von vorn nach hinten unter Anwendung eines mässigen Druckes in das Magazin eingeschoben. Sie nehmen darin eine schräge Lage zum Boden ein, derart, dass die Spitze der Patrone beim Einführen gegen das Patronenlager im Lauf gerichtet ist. In jeder Seitenwand des Magazins befinden sich sechs Löcher, durch die der Schütze jederzeit die im Magazin noch vorhandene Patronenzahl feststellen kann.

C. Die Munition.

Die leicht konische Hülse der Patrone ist von Messing und wiegt 2,7 g, die aus rauchlosem Pulver bestehende Ladung 0,2 g und das Geschoss aus Hartblei mit Kupfernickelmantel 4,8 g. Das Gesammtgewicht der Patrone beträgt 7,7 g.

D. Abmessungen und Gewichte.

Kaliber der Pistole	7,65 mm
Länge » »	163,00 »
Breite » »	22,00 »
Höhe » »	115,00 »
Länge des Laufes	102,00 »
» der Patrone	25,00 »
» » Hülse	17,00 »
» des Geschosses	11,70 »
Durchmesser des Geschosses	7,85 »
Gewicht der Pistole mit leerem Magazin	0,625 kg
» » » » 7 Patronen geladen	0,679 »

E. Wirkungsweise des Verschlusses.

Wenn der Schlitten durch das Zurückziehen vermittelst der cannelirten Ansätze seine hinterste Grenze erreicht hat (Tafel II), ist der Kopf des Verschlnssstückes weit genng zurückgegangen, um den Boden der obersten Patrone hervortreten zu lassen; dabei ist die Verschlussfeder gespannt.

Sobald die (linke) Hand diese Ansätze loslässt nnd den Schlitten dadurch freigiebt, bewegt sich das Verschlussstück infolge des Ausdehnens der Spiralfeder nach vorne und führt die oberste durch die Zubringerfeder in die Höhe des Patronenlagers hochgehobene Patrone in letzteres ein. Der Schlagbolzen wird dabei mit seiner Nase am hinteren Arm des Abzugsstollens znrückgehalten, der seinerseits durch die Abzugsfeder in seiner Stellnng gehalten wird.

Digitized by Google

Die Waffe ist nun schussfertig, und ein einfacher Druck auf den Abzug (Tafel II Fig. 2) genügt, um den Abzugsstollen von der Schlagbolzennase abzuheben, wodurch der Schlagbolzen frei wird, vorschnellt und die Patrone entzündet.

Der auf den Hülsenboden wirkende Rückstoss treibt die leere Hülse gleichzeitig mit dem Schlitten so weit zurück, bis der Hülsenboden auf den Auswerfer stösst, welcher sie durch Rechtsdrehung um die Kralle des Ausziehers auswirft. Der Schlitten bewegt sich noch weiter zurück und spannt so die Verschlussfeder. Sein unterer, ebener Theil drückt die Nasen der Brücke derart herab, dass dieselbe von jeder Verbindung mit dem Abzugsstollen frei wird. Dadurch wird letzterer unabhängig vom Abzug und kann durch die Wirkung seiner Flachfeder h den Schlagbolzen zurückhalten, sobald dieser zugleich mit dem Schlitten durch das Ausdehnen der Verschlussfeder (Tafel III) vorwärts geht. Diese Anordnung ist nöthig, damit der Mechanismus nicht weiter funktionirt, wenn der zurückgezogene Abzug festgehalten wird.

Zur Abgabe des nächsten Schusses muss man den Abzug erst loslassen, um die Brücke durch den Druck ihrer Feder wieder mit dem Abzugsstollen zu verbinden und diesen vom Abzug abhängig zu machen.

Der Abzugsstollen kann nicht in Thätigkeit treten, wenn die Nasen der Brücke sich nicht genau in den entsprechenden Nuthen des Verschlussstückes befinden. Die Patrone kann mithin erst bei völlig erfolgtem Verschluss entzündet werden.

Beim Zurückziehen des Abzuges entzündet der vorgeschleuderte Schlagbolzen die Patrone, und das selbstthätige Spiel des Mechanismus wiederholt sich bis zum letzten Schuss.

Das Auseinandernehmen und Zusammensetzen der Pistole erfolgt ohne Schwierigkeit in einfachster Weise; seine Beschreibung würde hier zu weit führen.

F. Handhabung der Pistole.

Das Magazin wird mit sieben Patronen beschickt und in den Griff eingeführt.

Füllen des Magazins: Herausnehmen des Magazins aus dem Griff, wobei der linke Daumen auf das Ende des Magazinhalters drückt, um dessen Nase aus dem Einschnitt im Magazin auszulösen. Ergreifen einer Patrone mit der rechten Hand, Boden nach oben, Einführen zwischen die Wände des Magazins, wobei auf den Zubringer gedrückt wird. Herunterdrücken dieser Patrone, deren Boden der abgeflachten Seite des Magazins zugekehrt ist. Die zweite Patrone wird über die erste gelegt, diese herabgedrückt und so fort bis zur siebenten Patrone.

Das Magazin kann ganz oder theilweise gefüllt werden. Demnächst Einführen des Magazins in den Griff, mit dem abgerundeten Theil nach vorn.

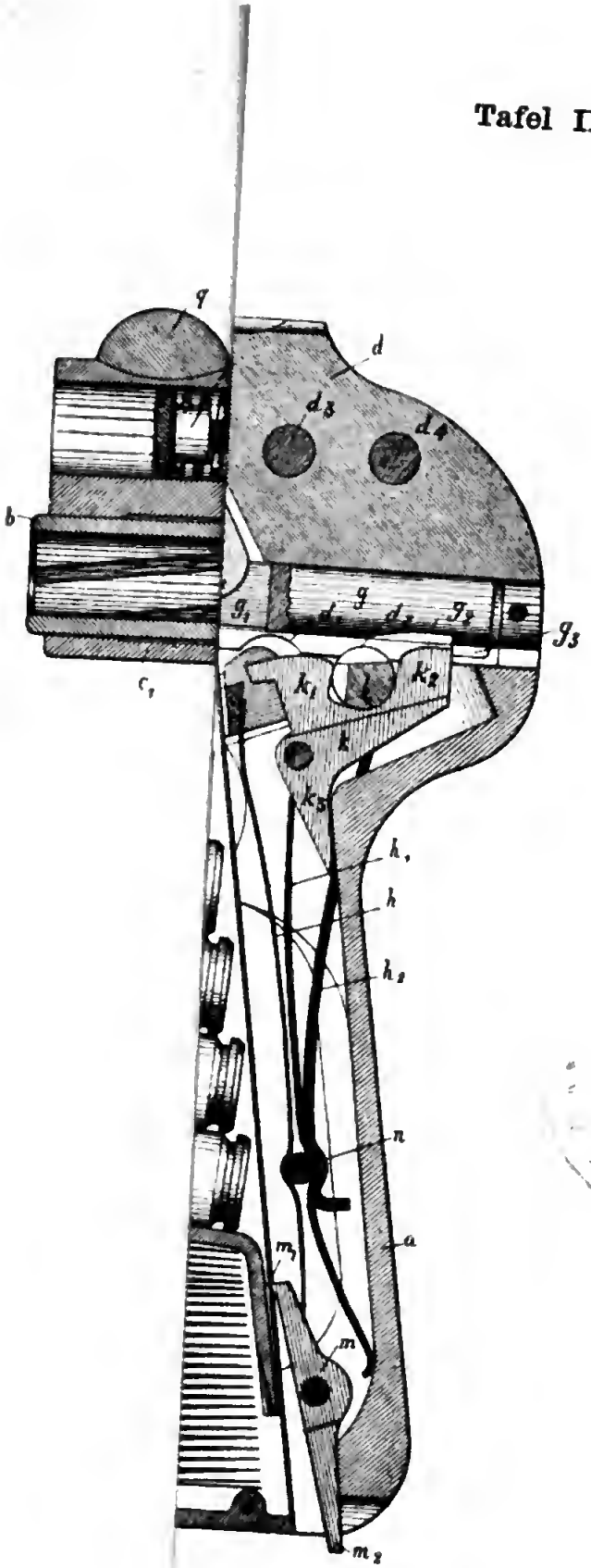
Um die erste Patrone in den Lauf einzuführen, zieht man den Schlitten bis in seine Grenzlage zurück und lässt los, worauf die Patrone in das Patronenlager vorgeschoben wird.

G. Sichern und Entladen der Waffe.

Zum Sichern der Waffe wird der Knopf des Sicherungsflügels mit dem rechten Daumen nach oben gedrückt, wodurch Verschlussstück und Schlagbolzen verriegelt werden. Ist die Waffe ungeladen und der Schlag-

Digitized by Google

Tafel III.



bolzen entspannt, so wird nur das Verschlussstück durch dieses Sichern verriegelt.

Beim Entladen der Waffe wird zunächst das Magazin herausgenommen. Ist noch eine Patrone im Lauf, dann die Pistole in die rechte Hand, Zeigefinger vor dem Abzugsbügel, Schlitten zurückziehen, wodurch die Patrone herausgezogen wird.

Ueber Einzelladen siehe unter K.

H. Ballistische Angaben.

1. Anfangsgeschwindigkeit. Die mittlere Anfangsgeschwindigkeit des 4,8 g schweren Geschosses beträgt bei 0,2 g Ladung von rauchlosem Pulver 270 m sec.

2. Lebendige Kraft an der Mündung. Es sei

p = Gewicht des Geschosses in Kilogramm,
v = Anfangsgeschwindigkeit,
g = Beschleunigung durch die Schwere (9,8 m),

so ergiebt sich folgende Formel:

$$L = \frac{p\ v^2}{2\ g} = \frac{0{,}0048 \cdot 270^2}{2 \cdot 9{,}8} = 17{,}7 \text{ mkg}.$$

3. Rückstossgeschwindigkeit. Vorausgesetzt, die Pistole bilde ein ebenso starres System wie die nicht automatischen Feuerwaffen, und es sei

P = Gewicht der Waffe (0,615 kg),
p = Gewicht des Geschosses in Kilogramm,
V = Geschwindigkeit des Rückstosses,

so ist die Formel für die Rückstossgeschwindigkeit

$$V = \frac{p \cdot v}{P} = \frac{0{,}0048 \cdot 270}{0{,}615} = \text{rd. } 2 \text{ m/sec}.$$

Diesen Rückstoss merkt aber der Schütze bei der Browning-Pistole kaum, da derselbe durch die einzelnen Theile des Mechanismus und durch die Kraft, welche für das Spannen der Verschlussfeder verbraucht wird, ausserordentlich herabgemindert und fast völlig aufgehoben wird.

4. Durchschlagskraft. Ziel: mehrere trockene Fichtenbretter von 25 mm Stärke, mit 25 mm Abstand hintereinander aufgestellt. Auf 10 m Entfernung wurden Geschosse hinter dem vierten Brett, auf 200 m hinter dem zweiten Brett unbeschädigt aufgefunden. Eindringungstiefe in trockenen Fichtenblock auf 10 m Entfernung 80 mm.

5. Treffsicherheit. Die Browning-Pistole ist an Treffsicherheit jedem Revolver überlegen. Nachstehender Vergleichsversuch mit dem

(Siehe die Zusammenstellung auf S. 288.)

belgischen Ordonnanzrevolver zeigt bei diesem schon auf 25 m eine merkliche Streuung, während die Browning-Pistole auf diese Entfernung noch eine grosse Treffsicherheit aufweist.

Digitized by Google

Entfernung m	Ordonnanzrevolver M 78 86			Browning-Pistole		
	Höhen-	Breiten-	Gesammt-	Höhen-	Breiten-	Gesammt-
	Streuung in cm			Streuung in cm		
12,5	12	5	17	3,5	3	6,5
25	35	25	60	7	7	14
50	50	25	75	12,5	11,5	24
100	—	—	—	45	40	85
150	—	—	—	53	53	106
175	—	—	—	75	86	161

Hiernach ist die Treffsicherheit der Browning-Pistole schon auf 12,5 m mehr wie $2^1/_2$ mal und auf 25 m sogar 4 mal so gross als die des belgischen Ordonnanzrevolvers.

I. Schusstafel.

Vorstehende Versnchsergebnisse wurden mit der ersten Pistole erschossen; später wurden Versnche zur Aufstellung einer Schusstafel von 12,5 bis 200 m ausgeführt, wobei sich zeigte:

1. Auf 200 m hat das Geschoss nur 98 m/sec an Geschwindigkeit verloren.
2. Die Flugzeit beträgt für diese Entfernung 1,03".
3. Die lebendige Kraft ist für diese Entfernung 7,3 mkg.
4. Die Eindringungstiefe in Holz beträgt auf 200 m noch 5,5 mm.
5. Das Geschoss wirkt auf alle Entfernungen bis 200 m tödlich.
6. Die Treffgenauigkeit der Pistole ist selbst anf 100 m vorzüglich nnd auf den kleineren Entfernungen geradezu hervorragend.
7. Auf 150 m Entfernung sind 50 pCt. aller Schüsse in einem Kreis von 30 cm Durchmesser enthalten.
8. Auf 200 m ist der Durchmesser des Kreises, welcher die bessere Hälfte der Schüsse umfasst, 37,3 cm.

Um bei Figurscheibe, ganze Figur, den Leibgurt zu treffen, sind die Haltepunkte

bis 25 m . . . Leibgurt selbst (Kernschuss),
von da » 50 » . . . Brust,
» » » 100 » . . . Gesicht,
» » 150 » . . . Gesicht, Feinkorn, indem man die Hälfte des Korns nimmt,
» » » 200 » . . . Gesicht, Vollkorn, indem man die ganze Höhe des Korns nimmt.

Die Flugbahn ist eine sehr gestreckte auf allen Entfernungen.

Anf 200 m liegt ihr Scheitelpnnkt nur auf 75 cm Höhe, also völlig

bestrichener Raum. Auf 150 m bleibt die Flugbahn auf einer Höhe unter 38 cm; die Scheitelpunkte liegen bei 100, 50 und 25 m auf 15, 3 und 0,73 cm. Diese grosse Rasanz hat die vorzügliche Treffsicherheit zur Folge.

K. Verbesserungen der Waffe.

Auch die genialste Konstruktion einer Waffe wird eine Verbesserung der ersten Fabrikate als unerlässlich erscheinen lassen, da es etwas Vollkommenes kaum giebt.

Die Browning-Pistole hat nach den Erfahrungen, die sie seit ihrer vor nunmehr zwei Jahren erfolgten Einführung auf den Weltmarkt gemacht hat, ebenfalls solche technischen Verbesserungen erfahren.

Eine der wichtigsten Aenderungen ist die schon vor geraumer Zeit vorgenommene Aenderung der Form der Patrone. Während die Kugeln der ersten Patronen nur in die Hülsen eingeschoben wurden, sind die jetzigen Kngeln mit einer Rille versehen, in die der Hülsenrand eingepresst wird. Bei der früheren Form stand der scharfe Rand der Hülse über den Kugeldurchmesser vor, und es konnte vorkommen, dass die Patrone beim Einführen in die Laufkammer »hängen« blieb, d. h. sie stiess mit dem scharfen Hülsenrand gegen das Lanfende, das als Widerlager für den Patronenrand dient, und konnte dann nur durch einen Rnck eingeführt werden. Um nnn dies zu vermeiden, wählte man die nenere Form der Patrone, wobei der scharfe Rand in die Kugelrille eingedrückt ist. Ein »Hängenbleiben« der Patrone beim Einführen in den Lauf ist damit absolut ausgeschlossen.

Des Weiteren wurden die Laufwände verstärkt und die Laufkammer geändert, d. h. der linke Einschnitt im Laufende wurde unterlassen, um dem Patronenrand eine grössere Anlagefläche zu geben. Beim alten Modell diente nur die obere Hälfte des Laufendes als Widerlager, ein Umstand, der bei einem etwas zu weiten Patronenlager und zu geringem Hülsenranddnrchmesser zu Versagern führen konnte, indem die Patrone zu weit ins Patronenlager eingeschoben werden konnte.

Eine wesentliche Verbesserung ist auch die Verlängerung des in das Gehäuse eingenieteten Auswerfers.

Der Auswerfer dient ausser seiner durch seine Benennung schon gekennzeichneten Thätigkeit auch zum richtigen Einführen der Patronen vom Magazin nnter die Kralle des Auszichers und in den Lanf. Auch in dieser Beziehnng sind durch geeignete Formänderungen am Anszieher, Auswerfer nnd Magazin Verbesserungen erzielt worden, die ein sicheres Funktioniren der Waffe garantiren.

Von verschiedenen Seiten war gefordert worden, an der Waffe eine Einrichtung anznbringen, die den Schützen leicht erkennen lässt, ob seine Pistole gespannt ist oder nicht. Diese Frage wurde in sehr einfacher Weise gelöst, indem man den Schützen verhindert zu zielen, ehe er gespannt hat; d. h. durch die Formänderung des Schlagbolzenhebels ist ein Zielen mit der Pistole nur im gespannten Zustande möglich: bei nichtgespannter Pistole tritt beim neuen Modell die nach oben verlängerte dachförmige Nase des Schlagbolzenhebels ans dem Schlitz des Schlösschens und verdeckt beim Visiren das Korn. Da diese vorspringende Nase blank polirt ist nnd sich so von der dnnkel brünnirten Pistole leicht abhebt, ist diese Einrichtung ein leicht erkennbares Zeichen für eine nicht gespannte Pistole.

Digitized by Google

Um dem Finger am Abzug eine bessere Auflage zu geben, ist beim neuen Modell die Form desselben geändert und auch der Abzugbügel nach vorn erweitert.

Verschiedentlich war bemängelt worden, dass durch die allzuflache Form der Pistole das Halten derselben in der Hand erschwert sei und somit schlechte Schiessresultate erzielt würden. Infolgedessen wurde die Form der Griffschalen geändert und diese Aenderung benutzt, um auch für deren Befestigung am Gehäuse eine einfachere Lösung zu wählen, die erlaubte, den doppelten Schraubenzieher fallen zu lassen, so dass man jetzt, ohne die Schraubenzieherklinge zu wechseln, die Pistole völlig zerlegen kann.

Um die Pistole auch leicht als Einzellader benutzen zu können — für den Fall, dass das Magazin verloren sein sollte —, wurde an derselben eine Einrichtung getroffen, um den Schlitten in seiner äussersten Rückwärtsstellung feststellen zu können. Die Patrone kann in dieser Stellung leicht in den Lauf eingeführt werden. Die Einrichtung besteht darin, dass an der unteren Fläche des Schlösschens eine Nuth eingefräst ist, in die bei der Rückwärtsstellung des Schlittens die Sicherung eintreten kann, und die Pistole ist beim Einzelladen, wie folgt, zu handhaben: Man halte die Pistole in der rechten Hand, den Daumen an der Sicherung, schiebe mit dem Zeigefinger der linken Hand den Schlitten zurück und sichere ihn in dieser Stellung, indem man die Sicherung nach oben dreht. Alsdann führe man die Patrone durch die seitliche Oeffnung ein und lasse dann den Schlitten durch das Entsichern der Sicherung zum Verschluss zurückgehen.

Diese Feststellung des Schlittens in seiner Rückwärtsstellung ist auch für das Reinigen des Laufes von grosser Bequemlichkeit, indem dadurch das Auseinandernehmen der Pistole beim Auswischen des Laufes erspart wird.

Das Tragen der Pistole am Riemen ist ermöglicht durch einen an der unteren linken Seite des Griffes eingenieteten Ring, in den der Karabinerhaken des Riemens eingehakt wird.

Dass bei der Fabrikation der Pistole ebenfalls wesentliche Verbesserungen vorgenommen wurden, sei der Vollständigkeit halber besonders erwähnt.

L. Schlussbetrachtungen.

Aus der genauen Darstellung der Browning-Pistole geht zur Genüge hervor, dass deren Beurtheilung in Heft 2 1901 dieser Zeitschrift auf Seite 78 unzutreffend ist. Was zunächst die dort bemängelte Schwäche in den Abmessungen einzelner Stifte betrifft, so handelt es sich nur um die beiden Halteschrauben d_3 und d^4, die sich beim allerersten Modell als zu schwach erwiesen und sofort nach den ersten Schiessversuchen verstärkt wurden.

Auch die aus der citirten Stelle herzuleitende Ansicht, als ob der starre Verschluss mehr Sicherheit gewähre als der Federverschluss, ist eine durchaus irrige.

Nehmen wir einstweilen mit dem Verfasser jener Stelle an, dass aus irgend einem Grunde, als starke Verrostung, Anwesenheit von Fremdkörpern im Laufe oder Minderwerthigkeit der Munition, ein Geschoss im Laufe hängen bleibt: was tritt in beiden Fällen ein? Zunächst verhindern bei den Pistolen mit Federverschluss die angeführten Umstände keineswegs

Digitized by Google

das Anstreten des Geschosses, da dasselbe in diesem Falle mit einer selbst schwächeren Pulverladung ausgetrieben wird.

Nehmen wir ferner an, dass der Verschluss sich zu früh öffnet, das Geschoss im Laufe bleibt und die Gase sich nach rückwärts entwickeln, so wird infolge Oeffnen des Verschlnsses die Hülse auf gewöhnlichem Wege entfernt, der Druck lässt sofort nach nnd die Gasentweichung ist absolut nnschädlich für den Schützen, was durch mehrfache Versuche festgestellt wnrde. Dabei ist noch zu bedenken, dass die Pistole doch beim Anschlage nahezu eine ganze Armlänge vom Gesicht des Schützen entfernt ist, also von zn befürchtenden Verletzungen im Gesicht keine Rede sein kann.

Tritt dagegen bei einer Pistole mit starrem Verschlnss einer dieser Umstände ein, so zerspringt gewöhnlich der Verschlnss oder der Lauf, oder auch beide, nnd die Gefahr für den Schützen ist anch trotz der Armlänge, welche die Pistole vom Gesicht entfernt ist, reichlich vorhanden und bedeutend.

Bei mehrfachen Versuchen wurde beispielsweise ein erstes Geschoss in verschiedenen Abständen von der Mündnng in den Lauf eingeschoben, und das hierauf mit einer normalen Patrone abgefeuerte Geschoss nahm das eingeklemmte Geschoss mit sich aus dem Laufe heraus, ohne dass die Gasentwicklung nach hinten von irgend welchem Nachtheil für den Schützen gewesen wäre. Einen solchen Versuch aus freier Hand wird schwerlich Jemand mit einer Pistole mit starrem Verschluss vornehmen mögen. — Selbst bei zwei eingeführten Geschossen zerplatzte der Lauf bei dem Federverschlnss nicht; er zeigte eine kanm merkliche Anfbauchung, was nicht weiter Erstaunen erregen kann.

Die volle Kriegsbrauchbarkeit des neuen Modells der Browning-Pistole ist von verschiedenen Militärkommissionen rückhaltlos anerkannt worden, so dass dieselbe in der belgischen Armee zur Einführung gelangte. Dass dies erst nach den umfassendsten Versuchen geschah, wobei auch alle anderen modernen Systeme zum Vergleich herangezogen wurden, ist wohl selbstverständlich. Neben dem Ersatz des belgischen Revolvers Nagant ist die Browning-Pistole bei einer Anzahl spanischer Regimenter als Offizierwaffe eingeführt und auch von vielen Offizieren unseres ostasiatischen Expeditionskorps nach China mitgenommeu worden.

Von den ansserordentlichen Vorzügen dieser Waffe sei noch Folgendes zusammengefasst:

Der Mechanismns ist einfach nnd funktionirt tadellos. Die Waffe hat eine gute Schwerpunktlage und liegt vorzüglich in der Hand. Rückstoss ist kaum fühlbar, daher geringe Ermüdung bei längerem Schiessen, aber grössere Treffgenauigkeit und Feuerschnelligkeit. Einfaches Auseinandernehmen nnd Znsammensetzen, nur ein Schraubenzieher dazu nöthig. Vorzügliche Sicherung. Die sieben Schuss können durch einfache Bethätigung des Abznges in nnunterbrochener Reihenfolge ohne Absetzen der Waffe abgegeben werden, was bei einem Trommelrevolver nnmöglich ist. Fortfall der einzelnen Ladegriffe, da Auswerfen der leeren Hülse und Laden der Patrone selbstthätig erfolgt. Geringes Gewicht der Waffe (0,625 kg), bequeme Form znm Tragen, leichte Handhabnng beim Schiessen, wobei der Schütze den Gegner dauernd im Auge behalten kann. Vortreffliche ballistische Eigenschaften. Geringe Anzahl der einzelnen Theile. — Alle diese Eigenschaften kennzeichnen die Browning-Pistole als eine allen Anforderungen an eine Faustwaffe entsprechende Kriegswaffe.

Digitized by Google

Aus allen diesen Darlegungen wird man die volle Kriegsbrauchbarkeit der Browning-Pistole rückhaltlos anerkennen müssen, und gerade in ihrem kurzen Lauf und ihrer flachen Gestalt, welche ihre Unterbringung in der Brusttasche ohne Weiteres zulässt, glauben wir einen besonderen Vorzug in ihrer militärischen Verwendbarkeit erblicken zu sollen. Es wäre daher zu wünschen, dass mit dieser Pistole beispielsweise auch alle Bedienungsmannschaften der Feldartillerie bewaffnet würden, für die eine leicht am Körper unterzubringende Faustwaffe unentbehrlich erscheint, namentlich um sich gegen überraschende Angriffe der Kavallerie wehren zu können, denen sie jetzt schutzlos gegenübersteht. Eine Schussweite von 200 m, wie sie die Browning-Pistole hat, genügt dabei vollständig, wie sie überhaupt für jede Faustwaffe genügt, die weder Karabiner noch Gewehr sein darf, wenn sie wirklich kriegsbrauchbar sein soll. Dass man mit einer solchen Pistole alle diejenigen Dienstgrade und Mannschaften bewaffnen muss, die heute noch einen Trommelrevolver führen, bedarf keines weiteren Beweises; nach unserer Ansicht müssten sie sofort zur Bewaffnung von Stabswachen, Stabsordonnanzen u. s. w. beschafft werden wie für alle Wachmannschaften, die zur persönlichen Sicherheit anderer Personen Verwendung finden, ohne im Uebrigen mit einer Schusswaffe ausgerüstet zu sein. Hierzu sind auch alle Gendarmen, Polizeitruppen, Schutzmannschaften, Forstschutzbeamten u. s. w. zu rechnen, bei denen das unauffällige Tragen einer guten Faustwaffe als ein besonderes Erforderniss erachtet wird, das von keiner anderen gleichwerthigen Schusswaffe erfüllt wird als von der automatischen Repetir-Pistole Browning.

Es sei zum Schluss noch hinzugefügt, dass Schreiber dieser Zeilen mit der neuesten Konstruktion der Browning-Pistole auf verschiedene Entfernungen und mit wechselnden Anschlagsarten vielfach geschossen hat, wobei die Treffsicherheit der Waffe sich als ganz hervorragend erwies. Die Bewegungen des Schlittens, des Auswerfers sowie überhaupt des ganzen Schlossmechanismus waren durchaus tadellos und gaben zu keinerlei Bedenken Veranlassung; dabei vollzog sich das Auseinanderlegen der Pistole in ihre drei Haupttheile zum Zwecke der Reinigung nach beendetem Schiessen in der denkbar einfachsten Weise, wie sie in gleicher Vollkommenheit nur bei wenig Faustwaffen zu finden sein dürfte.

Neue Methoden zur Berechnung des Verlaufs der Gasdruckkurven in Geschützrohren.

Von Heydenreich, Major und Abtheilungskommandeur im 7. K. S. Feldartillerie-Regiment Nr. 77.

III.

In Theil I und II der vorliegenden Studie*) war die Aufgabe behandelt worden, lediglich auf Grund der Messungen des höchsten Gasdrucks und der Anfangsgeschwindigkeit einen Aufschluss über den gesammten Verlauf der Gasdruck- und Geschwindigkeitskurve im Rohre zu erlangen. Beide Messungen sind mit der gebräuchlichen Messmethode,

*) »Kriegstechnische Zeitschrift« Jahrgang III Heft 6 und 7.

Digitized by Google

Stauchvorrichtung und Flugzeitmesser aus jedem Rohr ohne jede Schwierigkeit zu erhalten. Sie genügen zur Berechnung des Druckverhältnisses ϑ_i für den betreffenden Schuss und von diesem Werthe ϑ_i waren die Kurven für Gasdrucke, Geschwindigkeiten nnd Bewegungszeiten derart abhängig dargestellt worden, dass sich alle Fragen, welche die Technik billigerweise an die innere Ballistik zu stellen hat, mit völlig ausreichender Genauigkeit beantworten liessen.

In den bezüglichen Ausführungen war jedoch schon darauf hingewiesen worden, dass diese ersten Untersuchungen, und zwar jede für sich, nur als empirische Ermittelungen anznsehen sind. Der Vortheil einer solchen Herleitung für die in Frage kommenden, rein praktischeu Zwecke war gleichfalls erörtert worden. Er besteht darin, dass bei ausreichendem Umfang und entsprechender Vielseitigkeit des zu Grunde liegenden Versnchsmaterials die gewonnenen Ableitungen, wenn auch ohne innereu, streng mathematischen Zusammenhang, doch insofern einen hohen Grad von Zuverlässigkeit in sich bergen, als die nach ihnen errechneten Grössen dem betreffenden wirklichen Werthe derselben jedenfalls sehr nahe liegen werdeu. Die Uebereinstimmung war bei allen Beispielen in der That eine so gute, dass sie für alle praktischen Zwecke vollauf genügte.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet ist jedoch das Fehlen eines inneren Zusammenhanges ein nicht abzuleugnender Mangel der gedachten Herleitungen. Der an mich ergangenen Anregung, einen solchen für meine Funktionswerthe nachträglich ebenso herzustellen, wie er bei den Vallierschen Funktionen vorhanden ist, komme ich daher gern nach. Ich thue dies nm so lieber, weil sich alsdann jedenfalls auch leichter eine weitergehende wissenschaftliche Verwerthung meiner Untersuchnngen ermöglichen wird.

Versucht hatte ich schon seiner Zeit, einen solchen Zusammenhaug herzuleiten. Es war dies aber nicht möglich, weil aus besonderen Gründen zunächst an der Bestimmnng des höchsten Gasdruckes mit Hilfe der Stanchvorrichtung festgehalten werden musste. Mit diesen Messungen rechnet die Praxis, vor allem die der Technik; diese mussten also auch, da es sich nur um praktische Ermittelungen handelte, als Grundlage festgehalten werden.

Dadurch wurde aber eine Fehlerquelle in die Untersuchungeu hineingeleitet, auf deren Vorhandensein nnd Bedeutung gleichfalls schon seiuer Zeit hingewiesen worden ist. Sie besteht in der znnächst noch nicht zu vermeidenden, im Folgenden näher zu untersnchenden Ungenanigkeit der Messungen mit Hilfe der Stauchvorrichtung, welche bei der gebräuchlichen Messmethode die Werthe des höchsten Druckes durchweg etwas zu klein angiebt. Hierdurch kam eiuerseits gerade am Ort des höchsten Druckes eine Unstetigkeit in den Verlauf der Gasdruckkurve, indem für den Verlauf derselben sonst die zutreffenderen Messungen des Rücklaufmessers maassgebend waren; andererseits wurde dadurch auch der Werth des Druckverhältnisses ein anderer, nnd zwar grösser als der wirkliche. Auch hierdnrch wurde der mathematische Zusammenhang der Fnnktionen gestört.

Der Zweck der nachfolgenden Untersuchungen ist nun in erster Linie der, die vorgebrachte Fehlerquelle möglichst auszuschalten. Es wird sich dann ein innerer Zusammenhang der einzelnen Funktionen ableiten lassen nnd es werden sogar schon einzelne weitere für die Kenntniss des Verbrenuungsvorganges nicht unwichtige Folgerungen möglich

erscheinen. Zugleich wird sich aus den Erörterungen ergeben, dass im Gegensatz zu den Messungen der Stauchvorrichtung diejenigen des Rücklaufmessers in der That einen wesentlich höheren Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben können, und muss ich auch hierauf näher eingehen, nachdem mir von verschiedenen Seiten Zweifel gerade an der Zuverlässigkeit des Rücklaufmessers ausgesprochen worden sind.

Bezüglich der Messweise mit Hilfe der Stauchvorrichtung verweise ich zunächst auf die Angaben meiner »Lehre vom Schuss«, Theil I, Ziffer 23 bis 27.

Wie daselbst ausgeführt ist, wird die Stauchung des Stauchkörpers beim Schuss in Vergleich gestellt mit Stauchungen, welche eine Reihe von Stauchkörpern derselben Lieferung, also von möglichst derselben Beschaffenheit, bei einer Reihe von bestimmten Belastungen unter einer Hebelpresse ergeben haben. Die Gleichmässigkeit der Stauchungen in den Reihen für jeden einzelnen Druck dient dabei gleichzeitig als Maassstab für die Güte der betreffenden Lieferung, welche, falls die Gleichmässigkeit nicht befriedigt, verworfen wird. Dabei hatte sich denn schon bei den ersten Anwendungen der Stauchvorrichtung herausgestellt, dass, um möglichst gleichmässige Stauchungen unter der Hebelpresse zu erhalten, man deren Druck eine bestimmte, gleich bleibende Zeit, und zwar am besten etwa 30 Sekunden lang, auf die Stauchkörper einwirken lassen müsse. Jahrzehnte lang war in dieser Weise gemessen worden. Man war sich klar, dass diese Messungen keinen Anspruch hatten, den wahren Werth des höchsten Drucks anzugeben; wohl aber lieferten sie einen trotz vorhandener Abweichungen sehr brauchbaren Vergleichswerth, mit dem die Geschütz- und Geschosstechnik sich vertraut gemacht hatte und mit dem sie rechnete. Ueber die Grösse und Richtung der Abweichungen konnte man einen bestimmten Aufschluss nicht erhalten, denn es fehlte an der Möglichkeit eines Vergleiches. Verschiedene Fehlerquellen waren vorhanden; welche die grösseren waren, und wie sie sich gegenseitig ergänzten bezw. aufhoben, hätte vielleicht durch umfangreiche und kostspielige Versuche geklärt werden können. Veranlassung lag dazu aber nicht vor, und sind derartige Versuche meines Wissens auch anderwärts nicht ausgeführt worden. Es hätte zur Prüfung immer wieder an einem weiteren Vergleichsmittel gefehlt, denn bei allen sonst noch gebräuchlichen Mitteln zur Messung der Gasdrucke, dem Rodmanmesser und dem Uchatiusmeissel, waren die Fehlerquellen im Wesentlichen dieselben.

Dies änderte sich, als in dem Sebertschen Rücklaufmesser ein gänzlich neues und von den vorgenannten Methoden unabhängiges Mittel zur Bestimmung des höchsten Druckes gefunden wurde. Wie die bezüglichen Ausführungen der »Lehre vom Schuss« angeben, stellte sich bei Anwendung dieses neuen Messmittels heraus, dass die mit ihm ermittelten Werthe des höchsten Druckes durchweg und bei an sich hohen Drucken nicht unbeträchtlich grösser waren, als sie bei demselben Schuss mittelst der Stauchvorrichtung gefunden wurden. Im Gegensatz hierzu stimmten die nach den Aufzeichnungen des Rücklaufmessers errechneten Anfangsgeschwindigkeiten mit den Messungen des Flugzeitenmessers im Allgemeinen sehr gut überein, und dies allein war schon ein Grund dafür, den Angaben des Rücklaufmessers auch bezüglich der Gasdrücke einen höheren Grad an Zuverlässigkeit zuzusprechen als denen der Stauchvorrichtung. Auch ergab sich, worauf ebenfalls in der »Lehre vom Schuss« hingewiesen ist, dass nach Erörterung der Fehlerquellen des

Digitized by Google

Rücklaufmessers, wie sie hauptsächlich in der Reibnng des Geschosses in den Zügen, der des Schlitteus auf der Gleitbahn, in dem Einfluss der Drehung des Geschosses und vielleicht auch in periodischen Schwankungen des Gasdruckes zu suchen sind, man mit Hilfe des Rücklaufmessers jedenfalls eher zu kleine als zu grosse Messungen des höchsten Druckes erhalten muss.

Die Unterschiede dieser Messungen mit den Messnngen der Stanchvorrichtung mussten daher in einem Fehler der letzteren gesncht werden. Diesem wurdc nachgegangen und derselbe nach eingchenden Versuchen darin erkannt, dass, entgegen der von verschiedenen Seiten, auch im Anslande, vertretenen Meinung, wie in Ziffer 26 der »Lehre vom Schnss« ausgeführt ist, der Einfluss der Zeitdaner der Druckwirknng auf die Grösse der Stauchung ein recht beträchtlicher ist, ohne dass er bei der gebräuchlichen Methode zur Aufstellnng der Drucktafeln für die Stauchvorrichtung berücksichtigt wird.

Es stellte sich heraus, dass im Allgemeinen, je länger bei einem bestimmten Druck die Belastung nnter der Hebelpresse währte, um so grösser anch sich bis zu einer gewissen Grenze das Maass der Stauchung ergab. Bei hohen Drücken (etwa 2000 kg für 1 qcm) trat erst bei etwa 30 Sekunden langer Belastungsdauer ein Stillstand ein, indem darüber hinaus keine weitere Zunahme der Stanchnng festgestellt werden konnte. Bei ganz hohen Drucken (etwa 3000 kg für 1 qcm) trat selbst dann noch kein Stillstand ein, doch erfolgte wenigstens die Znnahme der Stauchung nur noch in ganz geringem Grade.

Hieraus erklärte sich zunächst, dass eben das Innehalten der Belastungsdauer von etwa 30 Sekunden seiner Zeit als erforderlich ermittelt worden war, nm möglichst gleichmässige Stauchungen zu erzielen. Nicht zu vermeidende Schwankungen in der Zeitdauer der Druckwirkung machten sich dann eben weniger bemerkbar. Demnächst ergab sich aber auch, dass beim Schuss ein bestimmter höchster Gasdruck, der nur minimale Bruchtheile einer Sekunde währt,*) nicht diejenige Grösse der Stauchung hervorbringen kaun, wie sie derselbe Druck bei einer 30 Sekunden lang währenden Belastung unter der Hebelpresse hervorbringt. Es muss daher durch den Vergleich mit einer so lange währenden Belastung der höchste Gasdruck beim Schnss zu niedrig ermittelt werden.

Um sich ein Bild von der Grösse dieses Fehlers zu machen, sei ebenfalls auf die Angaben der »Lehre vom Schuss« hingewiesen. Wie dort ausgeführt ist, wurden einerseits zwischen möglichst kurzer, aber immerhin noch einige Sekunden währender, und andererseits 30 Sekunden langer Belastung Unterschiede in der Stauchung festgestellt, die Druckunterschiede von etwa 100 bezw. 150 Atmosphären bei einem Druck von 2400 bezw. 3000 Atmosphären entsprechen. Beim Schuss herrscht nun aber der höchste Druck streng genommen nur einen überhaupt nicht messbaren Augenblick, ein Druck von annähernd derselben Höhe, da ja die ganze Dauer der Geschossbewegung sich nur nach tausendstel Sekunden bemisst, höchstens nur während des Zeitraumes von einigen zehntausendstel Seknnden. Naturgemäss muss bei einer derartig kurzen

*) Als selbstverständlich ist angenommen, dass der Druck, von 0 beginnend, allmählich, wenn auch in äusserst kurzer Zeit, bis zu seiner vollen Höhe anwächst, nicht plötzlich in dieser vollen Höhe einsetzt. Wäre dies der Fall, so würde, wie ebenfalls in der »Lehre vom Schnss« erläutert ist, ein Fehler in der entgegengesetzten Richtung eintreten, indem die Stanchung durch eine gewisse lebendige Kraft, die dem Druckstempel ertheilt wird, sich vergrösserte.

Dauer der Druckwirkung der Unterschied der Stauchung ein noch grösserer sein als er im Obigen angegeben ist. Ob von irgend welcher Seite ähnliche oder ergänzende Untersuchungen durchgeführt worden sind, entzieht sich meiner Kenntniss. Jedenfalls glaube ich nicht, dass man zu hoch geht, wenn man nach Obigem die Grösse des wirklichen höchsten Gasdruckes um das nachfolgend gekennzeichnete Maass höher ansetzt, als ihn die Messung der Stauchvorrichtung nach der bei uns zur Zeit gebräuchlichen Messweise angiebt.

Tabelle 1.

Messung der Stauchvorrichtung in Atm.	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Zuzuzählendes Maass in Atm.	25	40	60	80	105	130

Messung der Stauchvorrichtung in Atm.	2200	2400	2600	2800	3000	
Zuznzählendes Maass in Atm.	160	190	225	260	300	

Erhöht man um dieses Maass die letztgedachten Messungen, so ergiebt sich, soweit Versuche vorliegen, im Mittel eine recht befriedigende Uebereinstimmung mit den betreffenden Messungen des Rücklaufmessers. Zu gross sind diese Maasse jedenfalls nicht; eher könnte man nach den Messungen des Rücklaufmessers annehmen, dass die oben angegebenen Maasse vielleicht noch etwas zu klein sind. Im Uebrigen wird auch bei der Verwendung vorgepresster Stauchkörper der Einfluss der Zeitdauer der Belastung nicht aufgehoben; er könnte höchstens um ein geringes Maass herabgesetzt werden, wofür dann aber wieder als weitere Fehlerquelle bei Vergleichen die verschiedene Grösse der Vorstauchung in Betracht zu ziehen wäre und diese eine Umrechnung auf die wahre Grösse des Druckes erschweren müsste.

Dies nur als Anhalt für etwaige Zweifel bezüglich der verschiedenen Verwendung der Stauchkörper. Wie in der »Lehre vom Schuss« I, Ziffer 27, ausgeführt ist, sind beide Messweisen, mittelst vorgepresster, bezw. nicht vorgepresster Stauchkörper, als völlig gleichwerthig anzusehen. Ausgedehnte Vergleichsversuche haben keine wesentlichen Verschiedenheiten der Messungen ergeben. Eben dadurch, dass bei beiden Messweisen die Belastung unter der Hebelpresse zur Aufstellung der bezüglichen Stauchungstafel eine wesentlich längere Zeit erfordert, als sie der Zeitdauer der Druckwirkung beim Schuss entspricht, ist bei beiden im Prinzip dieselbe Fehlerquelle vorhanden.

Streng wissenschaftlich durchgeführte Versuche zur genauen Ermittelung des Einflusses der Zeitdauer der Druckwirkung auf die Grösse der

Digitized by Google

Stauchung würden allein die Frage lösen können, mit Hilfe der Stauchvorrichtung die wahren Werthe des höchsten Druckes ermitteln zu können. Bis dahin muss man sich mit dem Bewusstsein begnügen, dass die bezüglichen Messungen um ein bestimmtes Maass zu klein ausgefallen sind, und dass sich für die bei uns gebräuchliche Art der Aufstellung der Stauchungstafeln (30 Sekunden dauernde Belastung) dieses Maass voraussichtlich nicht kleiner stellen dürfte, als es in Tabelle 1 oben angegeben ist. Jedenfalls haben im Vergleich zu den bisherigen Messungen der Stauchvorrichtung die höheren Messungen des Rücklaufmessers den Anspruch auf grössere Zuverlässigkeit.

Hierbei möchte ich gleich noch einen weiteren Einwand berühren, der mir bezüglich der Zuverlässigkeit des Rücklaufmessers gemacht wurde. Derselbe betrifft die Erwägung, dass während des Schusses das Rohr durch den Druck der Pulvergase etwas erweitert wird. Dadurch wächst der Querschnitt der Seele, mithin auch die Fläche des Geschosses, auf welche der Druck der Gase wirkt. Der Druck in Atmosphären, der danach erforderlich wird, um eine bestimmte Beschleunigung des Geschosses zu ergeben, braucht alsdann nicht mehr ganz so gross zu sein, wie er der Rechnung nach auf den Querschnitt der nicht erweiterten Seele ermittelt wird. Mathematisch ausgedrückt, würde nach den Formeln für $A_{r,n}$, $A_{g,n}$, N_r und N_g auf S. 29 von Theil I der »Lehre vom Schuss« sowohl der Gasdruck auf dem Geschossboden als auch der auf die Rohrwandungen im umgekehrten Maassstabe mit der Zunahme des Seelenquerschnitts Q abnehmen.

Um die Grösse dieses Fehlers an einigen, in der »Lehre vom Schuss« behandelten Beispielen vor Augen zu führen, sind für die beiden ersten Fälle der Tabelle auf Seite 31 des zweiten Theiles gedachten Werkes die Erweiterungen der Seele am Orte des höchsten Druckes durch diesen Druck überschläglich berechnet worden.*) Man erhält Erweiterungen von 0,15 bezw. 0,08 mm. Der Sicherheit halber will ich dieselben noch um ein gewisses Maass vergrössern und 0,20 bezw. 0,12 mm annehmen und kann da gleich hinzufügen, dass mir von zuständiger Seite mitgetheilt wurde, dass ich in beiden Fällen jedenfalls nicht zu klein gerechnet hätte. Dabei vergrössert sich der Querschnitt der Seele, der einem Kreise von 89,6 mm Durchmesser entspricht,**) im ersten Falle um etwas über 4, im zweiten Falle um nicht ganz 3 vom Tausend, und der Werth des höchsten Druckes würde sich im ersten Falle von 1820 um höchstens 8 auf 1812, im zweiten Falle von 1390 um höchstens 4 auf 1386 Atmosphären erniedrigen. Grösser ist der Fehler jedenfalls nicht. Man erkennt, dass er mit Fug und Recht vernachlässigt werden kann, und dies um so mehr, als er nur geeignet erscheint, die Summe der Eingangs erwähnten Fehlerquellen des Rücklaufmessers noch etwas mehr auszugleichen.

Ich komme nun zur Entwickelung des Zusammenhanges der von mir

*) Genaue Berechnungen sind nicht angängig, weil die Durchmesserunterschiede zwischen Kernrohr und Seelenrohr, ebenso wie die genauen Angaben über Elastizitätsgrenze u. s. w. Eigenthum der Kruppschen Fabrik sind. Alle Verhältnisse sind aber so angenommen, dass man eher eine zu grosse als eine zu kleine Erweiterung erhält.

**) Durchmesser in den Zügen 88 mm, in Feldern 90,5 mm. Zugbreite zu Feldbreite wie 72,5 : 42,5.

aufgestellten Fnnktionen. Es waren dies Σ, Φ, H, T und Θ in ihrer Abhängigkeit von dem Druckverhältniss η, nnd daraus abgeleitet $A = {}^1/\Sigma$, $\Psi = \eta \cdot H$ und $\Omega = \sqrt{\eta \cdot A}$.

Von diesen Funktionen waren, wie schon Eingangs erwähnt, die erstgenannten fünf völlig unabhängig von einander ans den vorliegenden Versnchsreihen auf rein empirischem Wege ermittelt worden. In Wirklichkeit sind jedoch alle genannten Funktionen derart von einander abhängig, dass, wenn nur eine als mathematisches Gesetz gegeben ist, man in der Lage sein wird, die anderen daraus abzuleiten. Es geht dies schon aus der Besprechung der Funktionswerthe Valliers hervor, der ψ als Funktion von T gegeben annimmt und danach die übrigen Werthe bestimmt.

Auch wenn man aber über das mathematische Gesetz der Funktionen keinen Aufschluss hat, mnss doch ein gewisser Zusammenhang zwischen ihnen bestehen, wenn anders man sie zn weiteren Ableitungen benntzen will.

An einem Beispiel erläutert sich dies am besten. Angenommen sei, dass man ans praktischen Versnchen die Werthe von Ψ als Funktion von λ, also den Verlauf der Normalgasdruckkurve habe ermitteln können. Dann ergiebt sich aus dieser ohne Weiteres die Normalgeschwindigkeitskurve, indem man die Flächen ausmisst, welche die Kurve der Ψ über gleichen Strecken von λ einschliesst. Die Summen dieser Flächen $F\lambda$ bis zu einem bestimmten Werthe von λ ist dann ein Maass der bis zu diesem Werthe von λ geleisteten Arbeit. Ebenfalls ein Maass dieser Arbeit ist aber das Qnadrat der dem gleichen Werth von λ entsprechenden Normalgeschwindigkeit $\Omega\lambda$. Somit muss für jeden Werth von λ das zugehörige $\Omega\lambda^2$ proportional der zugehörigen Fläche $F\lambda$ der Kurve der Ψ sein, und es muss sich ergeben $\Omega\lambda = A \cdot \sqrt{F\lambda}$, wobei A eine beliebige Konstante ist, die sich schliesslich so bestimmt, dass für $\lambda = 1$ anch Ω zn 1 wird.

Ebenso wie die Fläche $F\lambda$ ist nnn aber auch das Produkt $\lambda \cdot \eta\lambda$ ein Maass der durch vorgedachte Fläche dargestellten Arbeit, wie sich dies ans den Erklärungen der betreffenden Werthe ergiebt. Somit muss anch für jeden Werth von λ sich ergeben

$$\eta\lambda = \frac{1}{\lambda} \cdot F\lambda = \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{\Omega^2}{A^2}.$$

Aus den Werthen von λ folgt dann ohne Weiteres $\Sigma = \frac{1}{\lambda}$, aus den Werthen von Ω entsprechend $\Phi = \frac{1}{\Omega}$, wie sich beides gleichfalls aus den Erklärungen dieser Funktionswerthe ergiebt. Weiter mnss erfüllt sein $H = \frac{1}{\eta} \cdot \psi$ und so bleiben nur noch die beiden Fnnktionen Θ nnd T herzuleiten. Hierzu mnss man auf Grund vorstehender Ermittelungen die Normalgeschwindigkeitskurve — Ω — als Funktion von λ entwerfen, und für in gleichen, möglichst kleinen Abständen sich folgende Werthe von λ_{n-1}, λ_n, λ_{n+1} die zugehörigen Werthe von Ω_{n-1}, Ω_n, Ω_{n+1} abgreifen. Dann muss bei hinreichend kleinen Unterschieden der λ sich mit ausreichender Genauigkeit ergeben für den Zeitunterschied zwischen λ_{n-1} und λ_n

$$t_n - t_{n-1} = 2 \frac{\lambda_n - \lambda_{n-1}}{\Omega_n + \Omega_{n-1}}.$$

Durch Snmmirung der einzelnen Werthe für A von $\lambda_0 = 0$ an erhält man schliesslich für jedes λ anch den zugehörigen Werth von A_λ nnd daraus nach den Erklärungen der Werthe von T und Θ

$$T_\lambda = t_\lambda \cdot \frac{\omega_\lambda}{2\lambda}, \text{ sowie}$$

$$\Theta_\lambda = t_{\lambda-1} \cdot \frac{\omega_\lambda}{2\lambda}.$$

Auf diese Weise sind für alle Fnnktionen Einzelwerthe in beliebiger Menge und mit beliebiger Genauigkeit zu berechnen, die, als Punkte bildlich eingetragen und dnrch stetig gekrümmte Knrven mit einandcr verbunden, die Abhängigkeit der einzelnen Funktionen von einander auch bildlich zur Darstellung bringen lassen.

Wird statt der Knrve der Ψ die Knrve der η als Grundlage angenommen, so gestaltet sich die Ableitung der ersteren etwas umständlicher. Man bestimmt wieder für in gleichen Abständen sich folgende Werthe von λ die zugehörigen Werthe von η und erhält bei hinreichend kleinen Unterschieden der Werthe von λ mit ansreichender Genauigkeit

$$\Psi_n = \frac{\lambda_{n+1} \cdot \eta_{n+1} - \lambda_{n-1} \cdot \eta_{n-1}}{\lambda_{n+1} - \lambda_{n-1}}.$$

Diese Ermittelung kann anch graphisch erfolgen, wie leicht zu verstehen ist. Hat man die Werthe von ψ, so folgt die weitere Herleitung der übrigen Funktionen, wie dies oben angegeben ist.

In Wirklichkeit liegen nun die Verhältnisse nicht so, dass eine Fnnktion mit entsprechend grosser Genauigkeit gegeben ist, sondern es sind alle zusammen gegeben, jede aber nur mit mehr oder minder grossem Anspruch auf Zuverlässigkeit der Ermittelnng. Es liegt dies an den verschiedenen Grössen der bei der Ermittelnng nicht zu vermeidenden Feblerquellen. Will man nun eine solche Reihe von Funktionen in Zusammenhang bringen, ohne dass ein streng mathematischer Ausgleich möglich ist, so geht man am zweckmässigsten von denjenigen Fnnktionen aus, deren Ermittelnng mit dem grössten Anspruch auf Genauigkeit erfolgen konnte. Aus dieser leitet man nach einander die anderen ab, zunächst die der nächst genaneren, vergleicht diese Ableitnng mit der ursprünglichen Ermittelung und ändert erforderlichen Falles dnrch geringe Verschiebungen den Verlanf der beiderseitigen Fnnktionen derart, dass der erforderliche Zusammenhang erzielt wird. Sollten schliesslich die weiteren Funktionen anch noch geringe Verschiebungen bedingen, so würden dieselben nach dem Grade ihrer Zuverlässigkeit ebenfalls zu berücksichtigen sein.

Betrachtet man nun die Herleitungen des II. Theils dieser Studie, so ist daselbst schon ausgefübrt, dass die Werthe von σ in ihrer Abhängigkeit von η und damit auch umgekehrt die von η in ihrer Abhängig-

keit von $\lambda = \frac{1}{\sigma}$ mit dem grössten Anspruch auf Genauigkeit ermittelt sind. Es folgen dann die Werthe von H, bezw. die hieraus abzuleitenden Werthe von $\psi = \eta \cdot H$. Der Ausgleich beginnt daher am besten mit der Ableitung der Kurve der ψ aus der der η, wie sie weiter oben geschildert ist.

Versucht hatte ich einen solchen Ausgleich schon vor Veröffentlichung der betreffenden Studie. Der Versuch scheiterte aber vollständig. Die Ableitung der Kurve der ψ konnte mit der ursprünglichen Ermittelung nicht in Einklang gebracht werden, und beschränkte ich mich daher bei der ganzen Reihe der Funktionen aus dem schon Eingangs erwähnten praktischen Grunde mit der einfachen Angabe der empirischen Ermittelung. Für ihren Zweck, an der Hand der gebräuchlichen Messungen des Gasdrucks und der Anfangsgeschwindigkeit die wichtigsten Fragen zu beantworten, welche die ausführende Technik an die innere Ballistik zu stellen hat, genügte sie vollkommen und erwies sich sogar insofern besonders geeignet, als sie eben die Fehler der gebräuchlichen Messweise in derselben Weise berücksichtigte, wie es die Technik gewohnt war.

Auch der Grund, warum die Versuche zum Ausgleich der Kurven der η und der ψ scheiterte, ist Eingangs schon erwähnt. Es war dies die Unstetigkeit in der Kurve der ψ und die Ungenauigkeit in der Bestimmung der η, beides dadurch hervorgerufen, dass der höchste Gasdruck nach der Ermittelung der Stauchvorrichtung in die Rechnung eingeführt werden sollte.

Ich habe daher, um einen Ausgleich zu ermöglichen und dadurch Funktionsreihen zu erhalten, die auch zu weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen geeignet erscheinen, das in der »Lehre vom Schuss« enthaltene Versuchsmaterial nochmals verarbeitet. Hierbei bin ich von der Bestimmung des höchsten Gasdrucks mit Hilfe des Rücklaufmessers ausgegangen, habe danach zunächst η als Funktion von λ dargestellt und daraus in der angegebenen Weise ψ als Funktion von λ abgeleitet. Der Vergleich mit der empirischen Ermittelung der letzten Funktion erforderte nur geringe Verschiebungen der beiderseitigen Kurven, um den richtigen Zusammenhang beider zu gewähren, und weitere Verschiebungen an der Hand der übrigen Funktionen erwiesen sich nicht als nöthig. Nur bei der Behandlung der Funktionen der Θ und T wurden zu ihrer Bestimmung denjenigen Schussreihen, bei denen das Pulver besonders rasch verbrannte, der Schlitten des Rücklaufmessers sich daher rasch in Gang setzte, und sich dadurch der im II. Theil dieser Studie behandelte Fehler in der Angabe der Bewegungszeiten am wenigsten bemerkbar machen musste, in erster Linie in Anrechnung gebracht.

Eine Schwierigkeit lag noch darin, die Funktionswerthe auch für den Beginn der Geschossbewegung mit ausreichender Genauigkeit darzustellen. Hierzu erwies es sich als erforderlich, aus dem vorliegenden Versuchsmaterial zwei Mittelwerthe zu bestimmen.

Dies ist zunächst der Werth, den η annimmt für $\lambda = 1$, also die Grösse des Druckverhältnisses bei Verkürzung des Rohres bis zum Ort des höchsten Druckes. Als Mittelwerth ist für die vorliegenden Entwickelungen 0,79 angenommen worden. Ich komme auf diese Bestimmung nochmals zurück, um den Einfluss der Form des Pulvers auf den Verlauf der Druckkurve zu behandeln.

Des Weiteren ist die Bestimmung von T und Θ für $\lambda = 1$ erforder-

Digitized by Google

lich. Als Mittelwerth ist unter Berücksichtigung des weiter oben Gesagten 1,85 angenommen, wobei man aber gleichfalls noch annehmen kann, dass die danach erhaltenen Werthe für beide Zeitangaben eher etwas zu klein als zu gross ausfallen werden, während alle Zeitunterschiede den Ansprnch auf ziemlich grosse Genauigkeit erheben können.

Einen besonderen, etwas strenger mathematischen Ausgleich gestattete noch die Kurve der ψ als Funktion von λ. Hierbei handelte es sich darum, festzustellen, ob etwa für diese Kurve von einem hestimmten Punkte (λ_m) ab ein Gesetz Giltigkeit habe

$$\psi_n \cdot \psi_m = (\lambda_n + \lambda_o)^{-k} \cdot (\lambda_m + \lambda_o)^{-k},$$

wobei λ_o einen mittleren Werth des Verbrennnngsraumes*) darstellt, umgerechnet als Länge für einen Querschnitt gleich dem des gezogenen Theils der Seele, und dann gemessen durch die Länge des Geschossweges his zum Eintritt des höchsten Druckes.

Ist nämlich ein solches Gesetz aufznstellen, so folgen von dem betreffenden Punkte ab die Pulvergase einem Gesetz, das dem allgemeinen Expansionsgesetz der Gase

$$p \cdot (v - v_o)^k = \text{Constans}$$

entspricht, nnd speziell k ist der Expansionsexponent.

Ansserdem ist dann der Punkt, von dem ab dies Gesetz gilt, als derjenige anzusehen, an dem die Verbrenung des Pulvers den Ahschlnss gefunden hat, weil eben von dort ab anscheinend eine reine Expansion ohne weiteren Nachschnb von Pnlvergasen statt hat.

Zur Prüfung, ob ein solches Gesetz gilt, habe ich nach der auf Seite 25 der »Lehre vom Schuss« Theil II angegebenen Weise die Logarithmen der Werthe von ψ bildlich in ihrer Abhängigkeit von den Logarithmen der zugehörigen Werthe $(\lambda + \lambda_o)$ dargestellt, nachdem sich zunächst für λ_o aus dem vorliegenden Versuchsmaterial ein Mittelwerth von 1,6 ergeben hatte.

Thatsächlich ordneten sich dabei nach ganz geringfügigem, mit dem Verlauf der Kurve der η sich deckendem Ausgleich die Werthe der Logarithmen von ψ derart an, dass sie jedenfalls von $\lambda = 3$ ab den Verlauf einer geraden Linie mit einem Fall von 1,11 auf 1 darstellten. Es gilt daher von $\lambda = 3$ ah für die Verhrennnng der Pulvergase annähernd das Gesetz

$$\psi = \psi_3 \left(\frac{3 + 1{,}6}{\lambda + 1{,}6} \right)^{1{,}11} = 0{,}59 \left(\frac{4{,}6}{\lambda + 1{,}6} \right)^{1{,}11}.$$

Mit anderen Worten, auch für die neueren Pulversorten gilt im Mittel der früher für Schwarzpulver von Krnpp ans seinen Versuchen ermittelte Expansionsexponent 1,11, wenigstens wenn man das Covolumen des Pulvers mit in Rechnung zieht.

Allerdings ist dieser Werth von 1,11 nur ein Mittelwerth. Im All-

*) abzüglich des Covolumens der betreffenden Pulverladung — vergl. »Lehre vom Schuss« II, Ziffer 10.

Tabelle 2.

η	$\Sigma_{(\eta)}$	$\Pi_{(\eta)}$	$\Phi_{(\eta)}$	$\Theta_{(\eta)}$	$T_{(\eta)}$	$A_{(\eta)}$	$A_{(\eta)}$
0,00	0,0000	?	?	0,000	?	0,000	?
0,05	46	?	?	33	?	110	215,0
0,10	104	0,200	0,288	69	0,646	195	96,0
0,15	177	240	306	108	695	260	56,5
0,20	262	274	322	150	744	320	38,2
0,25	0,0360	0,306	0,337	0,196	0,792	0,370	27,80
0,30	471	338	352	246	842	420	21,20
0,35	597	368	367	300	893	460	16,70
0,40	741	400	383	358	946	500	13,50
0,45	906	432	399	420	1,000	535	11,04
0,50	0,1090	0,465	0,416	0,487	1,056	0,565	9,14
0,55	132	501	435	560	1,116	600	7,57
0,60	160	541	457	642	1,180	635	6,25
0,65	192	585	482	734	1,249	675	5,21
0,70	231	635	511	835	1,322	720	4,33
0,75	0,283	0,697	0,546	0,958	1,406	0,770	3,53
0,80	360	779	592	1,115	1,507	?	2,78
0,825	422	838	636	1,225	1,575	?	2,37
0,85	605	1,000	747	1,485	1,715	?	1,65
0,825	855	1,181	908	1,735	1,815	?	1,17
0,80	980	1,254	987	1,835	1,845	?	1,02
0,79	1,000	1,266	1,000	1,850	1,850	?	1,00

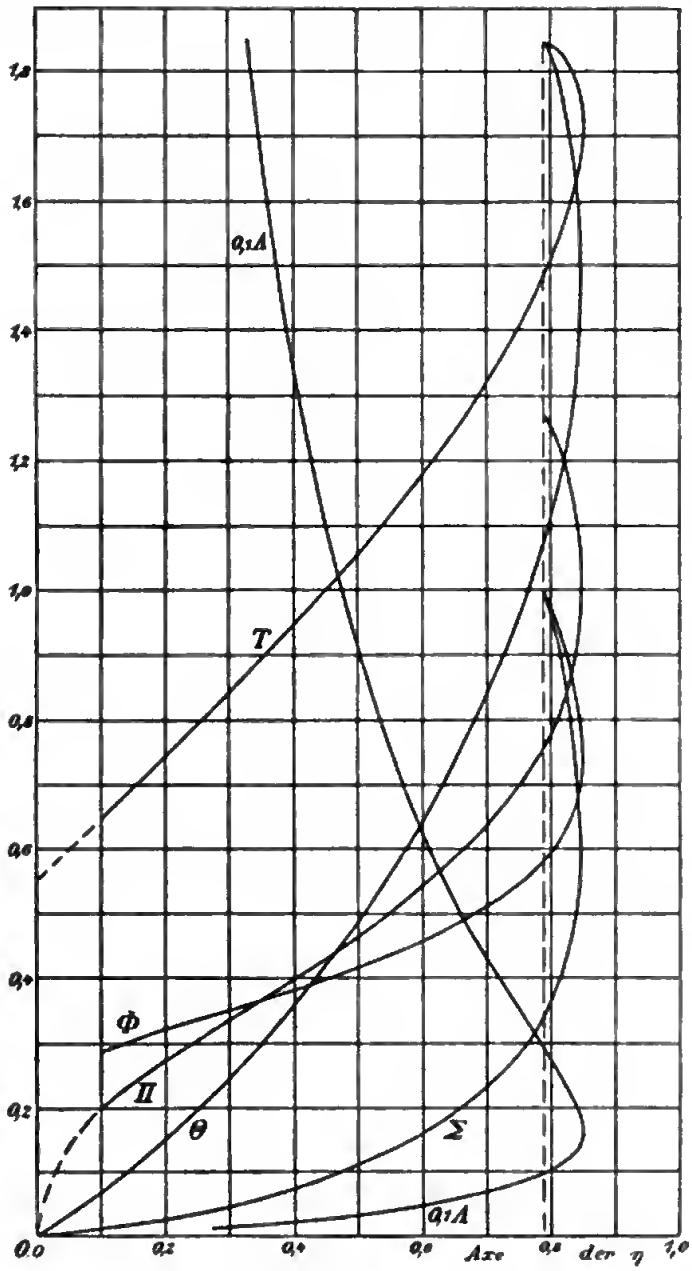
Digitized by Google

Tabelle 3.

λ	H	Ψ	Ω	Z
0,25	0,445	0,690	0,375	0,689
0,50	615	890	624	830
0,75	723	970	828	924
1,00	0,790	1,000	1,000	1,000
1,25	833	0,966	1,145	1,063
1,50	848	893	1,268	1,119
1,75	849	828	1,372	1,170
2,00	0,843	0,769	1,460	1,218
2,5	818	668	1,609	1,306
3,0	786	590	1,726	1,387
3,5	753	527	1,824	1,463
4,0	721	475	1,909	1,536
4,5	691	433	1,981	1,606
5,0	0,663	0,397	2,046	1,672
6	614	340	2,158	1,801
7	572	297	2,250	1,923
8	536	263	2,328	2,042
9	504	236	2,395	2,156
10	0,476	0,214	2,453	2,267

λ	H	Ψ	Ω	Z
10	0,476	0,214	2,453	2,267
11	451	195	2,504	2,376
12	429	179	2,551	2,483
13	409	166	2,592	2,588
14	391	154	2,630	2,692
15	0,375	0,144	2,665	2,794
16	360	135	2,698	2,895
17	347	127	2,730	2,994
18	335	120	2,760	3,092
19	323	114	2,787	3,189
20	0,312	0,108	2,812	3,286
25	270	86	2,921	3,758
30	238	71	3,004	4,214
35	213	60	3,070	4,659
40	194	52	3,132	5,095
45	178	46	3,182	5,523
50	0,164	0,041	3,220	5,946
75	120	27	3,373	7,995
100	0,096	0,020	3,480	9,966

gemeinen hat sich, wie in der »Lehre vom Schuss« II, Ziffer 12 angegeben ist, bei den einzelnen Versuchsreihen der Exponent k um so grösser herausgestellt, je rascher die Verbrennung erfolgte. Er erreichte in den Fällen, wo durch besondere Anordnung des Versuchs eine ganz besonders beschleunigte, zum Theil vielleicht sogar detonationsartige Verbrennung herbeigeführt wurde, Werthe bis 1,35 bezw. 1,40 für die beiden neuen Pulversorten. Jedenfalls ist diese letzte Bestimmung für den Expansionsexponent der Pulvergase die zuverlässigere; der Exponent 1,11 gilt nur für die Bestimmung des Verlaufs der von mir bezeichneten Normalgasdruckkurven, welche diesen Verlauf unabhängig von den übrigen Faktoren als lediglich von dem Druckverhältniss beeinflusst, näherungsweise zur Darstellung bringt.

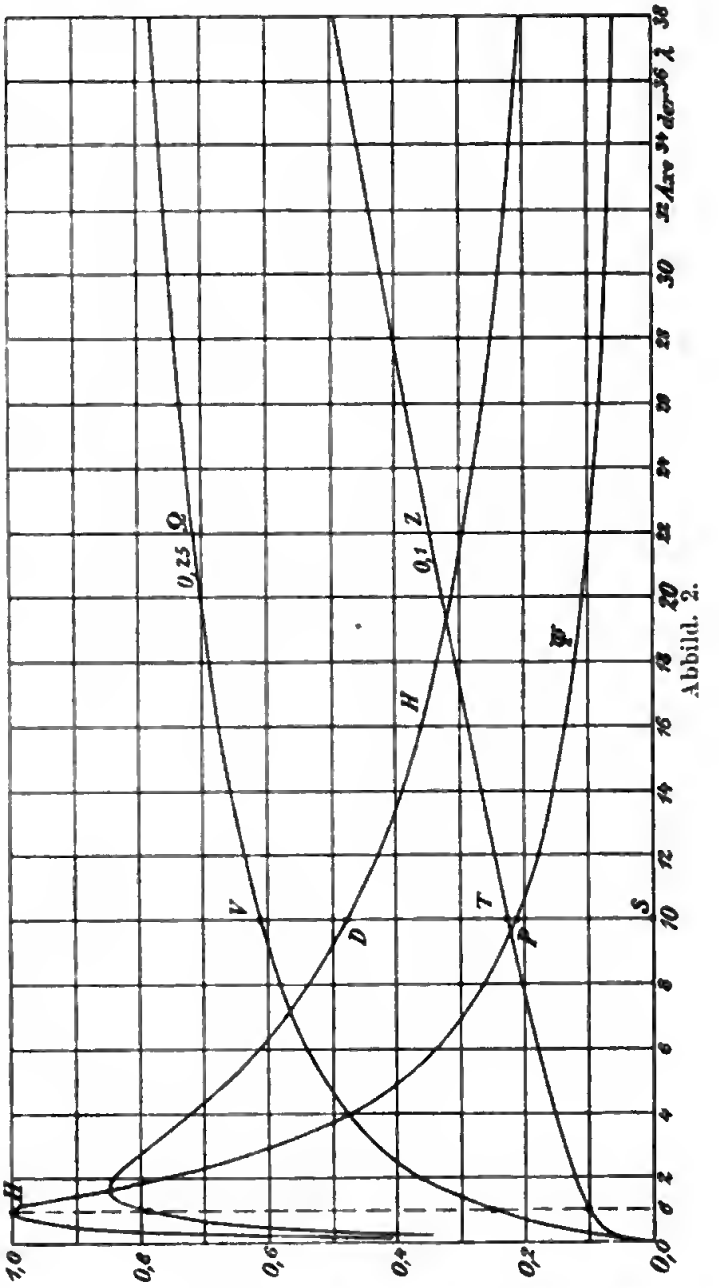


Abbild. 1.

Wichtiger wird die zweite Folgerung, die sich aus obigem Gesetz ziehen lässt, nämlich die, dass im Mittel nicht vor $\lambda = 3$ die Verbrennung des Pulvers als beendet angenommen werden kann. Innerhalb eines Geschossweges von der dreifachen Länge desjenigen bis zum Orte des höchsten Druckes oder, was dasselbe besagt, bei einem Druckverhältniss über 0,786 — vergl. die Tabellen auf Seite 302 und Seite 303 — wird man daher mit Sicherheit darauf rechnen können, noch unverbrannte Pulverreste nach dem Schusse im Rohre aufzufinden. Dass solche stellenweise auch noch bei niedrigeren Werthen des Druckverhältnisses sich vorfinden, kann vielleicht auf nicht gleichmässige Feuerübertragung durch die ganze Ladung hindurch, vielleicht auch noch auf Ungenauigkeit in der Ermittelung des

obigen Expansionsgesetzes zurückgeführt werden, für dessen Bestimmung ja im Allgemeinen nur eine geringe Anzahl von Versuchen zu Gebote stand.

Jedenfalls bestätigen diese Untersuchungen eine s. Z. schon durch v. Wuich in einer Abhandlung über die Dimensionirung des Pulvers gemachte Angabe, wonach das Vorhandensein noch unverbrannter Pulverreste beim Austritte des Geschosses aus der Mündung schliesslich eine nothwendige Bedingung dafür wird, dass aus einem bestimmten Geschütz einem bestimmten Geschoss eine bestimmte Anfangsgeschwindigkeit unter bestimmter Beschränkung des höchsten Druckes ertheilt wird. Mit unverbrannten Resten hängen Erscheinungen wie Nachbrenner, Mündungsfeuer eng zusammen. Je grösser die Leistung des Geschützes im Vergleich zu dem Werthe des höchsten Druckes wird, um so grösser wird auch die Neigung zu derartigen Erscheinungen sich ergeben müssen.



Abbild. 2.

In den vorstehenden Tabellen 2 und 3 sind nun einerseits die Werthe der bekannten Funktionen A, Σ, H, Φ, Θ, T und A in ihrer Abhängigkeit von η, andererseits die Funktionen H, Ψ, Ω sowie eine neu hinzugetretene Funktion Z in ihrer Abhängigkeit von λ niedergelegt worden, wie sie sich nach Herleitung des mathematischen Zusammenhanges unter Anwendung der Messung des Rücklaufmessers zur Bestimmung des höchsten Druckes ergeben haben. Nur für die Funktion A ist noch kein Ausgleich erfolgt, sondern die rein empirische Ermittelung vorläufig beibehalten worden. Eine weitere Behandlung dieser

Funktion im Vergleich zu anderwärts aufgestellten Drallgesetzen sei einer späteren Untersuchung vorbehalten.

Entsprechend geben die Abbildungen 1 und 2 die bildlichen Darstellungen der gedachten Funktionen.

Die neu hinzugetretene Funktion Z giebt dabei, in Abbild. 2 bildlich dargestellt, noch den Verlauf einer Normalzeitkurve, welche für jeden Geschossweg λ die zugehörige, zum Durchlaufen dieses Weges erforderliche Zeit angiebt, wenn ein Maasstab derart gezeichnet wird, dass die Höhe der Kurve über dem dem Geschossaustritt entsprechenden Punkte gleich der Zeit T gemacht wird, die das Geschoss braucht, um die ganze Länge des Rohres zu durchlaufen.

Auf diese Zeitenkurve möchte ich besonders hinweisen. Wenn auch die Bestimmung der absoluten Zeiten mit Rücksicht auf die Ungenauigkeit der Ermittelung bis etwa $\lambda = 0{,}5$ einen gewissen Fehler in sich bergen kann, so sind doch Zeitunterschiede nach dieser Funktion mit grosser Genauigkeit zu ermitteln. Der in der Bestimmung der Funktion liegende Fehler hebt sich alsdann fort. Die Funktion gestattet danach beispielsweise mit grosser Genauigkeit anzugeben, wie lange Zeit ein Druck über einer bestimmten Höhe geherrscht hat, und dürften diese Angaben für Untersuchungen über die Mechanik des Geschützanbaues von nicht zu unterschätzendem Werthe sein. Ich war erstaunt, noch in neueren Untersuchungen nur ganz näherungsweise bestimmte Angaben über derartige Zeiten vorzufinden, und hoffe damit eine weitere Lücke auf dem Gebiet der inneren Ballistik ausgefüllt zu haben.

Der Anregung, die mir von noch anderer Seite zu Theil wurde, für meine Funktionen mathematische Näherungsformeln nach der Art der Vallierschen Herleitungen aufzustellen, konnte ich zu meinem Bedauern nicht nachkommen. Ich habe keine Formeln zu finden vermocht, die mit ausreichender Genauigkeit den Verlauf der Funktionen darstellen, würde es aber mit Freuden begrüssen, wenn dies auf Grund meiner Angaben einem gelänge. Bis dahin müssen die Tabellen noch ersetzen, was nicht gegeben werden kann.

[illegible] beispielsweise der nunmehr etwas geänderten Handhabung der Funktionen [illegible] stehende Nummer 6 der Tabelle 4 aus Theil II dieser Studie, [illegible] Nummer 3 der Tabelle auf Seite 31 von Theil II der [illegible] nochmals durchrechnen.

[illegible] liegen vor die Anfangsgeschwindigkeit 445 m, und [illegible] nach der Stauchvorrichtung 1570 Atmosphären. [illegible] Werthe S = 1600 mm, D = 788 Atmosphären,

[illegible] genaueren Werthes des höchsten Druckes ver- [illegible] Messung der Stauchvorrichtung um das aus [illegible] d. i. 77 Atmosphären, und erhält [illegible] als Messung des Rücklaufmessers.

[illegible] diesen Werth von η erhält man

[illegible] 455 und

[illegible] Druckes:

$$\sigma = \Sigma \cdot S = 0{,}100 \cdot 1600 = 160 \text{ mm}$$

bisher 152 mm, Messung ebenfalls 160 mm;

der Mündungsdruck:

$$P_m = \Pi \cdot D = 0{,}449 \cdot 788 = 354 \text{ Atmosphären}$$

bisher 355 Atmosphären, Messnng 325 Atmosphären;

die Geschwindigkeit am Orte des höchsten Druckes:

$$\varphi = \Phi \cdot v_0 = 0{,}405 \cdot 445 = 182 \text{ m}$$

bisher 176 m, Messnng nicht angegeben;

die Zeit bis zum Eintritte des höchsten Drnckes:

$$\vartheta = \Theta \cdot Z = 0{,}455 \cdot 71{,}9 = 33^1/_{10^4} \text{ Sekunden}$$

bisher $28^1/_{10^4}$ Sekunden, Messung $30^1/_{10^4}$ Sekunden;

die Zeit bis zum Austritt des Geschosses aus der Mündung:

$$t = T \cdot Z = 1{,}029 \cdot 71{,}9 = 74^1/_{10^4} \text{ Sekunden}$$

bisher $71^1/_{10^4}$ Sekunden, Messung $70^1/_{10^4}$ Sekunden.

Man sieht, die Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Messung ist recht gut, dabei der Anspruch auf Zuverlässigkeit, besonders auch für die Zeiten wesentlich grösser als bei der bisherigen Methode.

In Abbild. 2 braucht man entsprechend nur bei $\eta = 0{,}478$, d. i. über S für $A = 10$ eine Senkrechte zu errichten, bis dieselbe die Kurven der Ψ, Ω und Z in P, V bezw. T schneidet. Dann stellen die drei Kurven von O bis P, bezw. V bezw. T den Verlauf der Gasdrucks-, Geschwindigkeits- und Zeitkurven in dem Geschützrohr dar, und man kann für jeden Geschossweg den entsprechenden zugehörigen Werth des Druckes, der Geschwindigkeit und der Bewegnngszeit unmittelbar abgreifen, wenn man sich nur noch vier Maassstäbe zeichnet, in denen die Strecke O S der Länge von 1600 mm, die Strecke S V der Geschwindigkeit von 445 m, die Strecke S T der Zeit von 0,0074 Sekunden, und die Höhe σ H dem Drucke von 1647 Atmosphären entspricht.

Zum Schlnss sei noch die Frage angeregt, ob denn thatsächlich Form und Zusammensetzung des Pulvers so ohne Einflnss auf die Gestaltung der einzelnen Kurven ist, dass man thatsächlich einen mittleren Verlauf für alle Pulversorten annehmen kann.

Wie aus II, Ziffer 31 der »Lehre vom Schuss« hervorgeht, muss die Form des Pulvers einen Einfluss auf die Gestaltung der Gasdruckkurven und damit auch die der Geschwindigkeitskurven haben, und zwar muss, je progressiver die Verbrennung des Pulvers erfolgt, um so mehr auch sich eine günstige Verwerthung des Pulvers herausstellen. Thatsächlich scheint dies auch aus den Aufzeichnungen des Rücklaufmessers hervorzngehen, wenu man nämlich zunächst die Grösse des Druckverhältnisses für den Augenblick des höchsten Gasdrncks bestimmt. Der für die Auf-

stellung der neuen Funktionen benutzte Mittelwertb von 0,79 entspricht den Mittelwerthen der Blättchenform, bei Würfelform wird nur etwa 0,75 als Mittelwerth erreicht, bei den auch zufolge ihrer Zusammensetzung weniger progressiv verbrennden Schwarzpulversorten wird als Mittelwerth sogar nur etwa 0,7 erreicbt. Obwohl danach 0,79 der höchste Werth ist, der nach den vorliegenden Versuchen angenommen werden kann, ist derselbe doch der Aufstellung der Funktionen zu Grunde gelegt worden. Ich ging dabei von der Annahme aus, dass, wie ja überhaupt bei den neuesten Röhrenpulvern — vergl. z. B. die Angaben aus »Fried. Krupp, Schiessbericht 1889« — sich die verhältnissmässig grössten Leistungen bei niederem Druck ergeben haben, so auch obiger Mittelwerth für das Druckverhältniss am Ort des höchsten Druckes sich entsprechend günstiger, d. h. höher stellen wird. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass sich für diese Pnlversorten ein Mittelwerth bis 0,83 erreichen lassen wird, so dass dann thatsächlich 0,79 ein Mittelwerth für die verschiedenen Formen der neuen rauchlosen Pulversorten darstellt.

Der Verlauf der Normalgasdruckknrven würde sich dabei für abweichende Formen im Wesentlichen nur bis zum Orte des höchsten Druckes ändern. Sie muss bis dahin bei stark progressiv verbrennenden Formen eine etwas grössere, bei entgegengesetzt wirkenden Formen eine etwas kleinere Fläche einschliessen. Dementsprechend muss die Kurve des Druckverhältnisses im Besonderen für den ersteu Fall, der von grösserer Bedeutung ist, anfangs etwas stärker ansteigen, für $\lambda = 1$ die grösste Erhebung über dem in Abbild. 2 dargestellten mittleren Verlauf aufweisen und dann sich allmählich dem Letzteren wieder nähern. Die Normalgeschwindigkeitskurve muss für denselben Fall vor $\lambda = 1$ über, danach nnter der mittleren Verhältnissen entsprechenden Kurve verlaufen; für die Normalzeitenkurve gilt entsprechend gerade das Eutgegengesetzte.

Zur Verdeutlichung dieser Verhältnisse sind in den Tabellen 4 und 5

Tabelle 4.

η	$\Sigma_{(\eta)}$	$\Pi_{(\eta)}$	$\Phi_{(\eta)}$	$\Theta_{(\eta)}$	$T_{(\eta)}$	A_{η}
0,10	0,0104	0,200	0,292	0,063	0,640	96,0
0,30	0,0467	0,334	0,358	0,227	0,823	21,5
0,50	0,1080	0,459	0,423	0,451	1,020	9,29
0,70	0,222	0,617	0,513	0,764	1,257	4,52
0,80	0,336	0,740	0,591	1,010	1,418	2,98
0,85	0,449	0,848	0,663	1,200	1,531	2,23
0,875	0,645	1,000	0,780	1,458	1,607	1,55
0,85	0,867	1,145	0,920	1,664	1,739	1,14
0,83	1,000	1,205	1,000	1,770	1,770	1,00

Tabelle 5.

λ	H	Ψ	Ω	Z
0,25	0,552	0,750	0,396	0,681
0,50	0,687	0,920	0,658	0,827
0,75	0,776	0,980	0,838	0,923
1,00	0,830	1,000	1,000	1,000
1,50	0,865	0,893	1,256	1,127
2,00	0,863	0,769	1,442	1,232
3,0	0,799	0,590	1,700	1,410
4,0	0,731	0,475	1,878	1,568
5,0	0,672	0,397	2,012	1,712
10	0,480	0,214	2,404	2 347
15	0,378	0,144	2,611	2,909
20	0,314	0,108	2,753	3,435
25	0,272	0,086	2,860	3,938
30	0,239	0,071	2,940	4,427
40	0,195	0,052	3,066	5,368
50	0,165	0,041	3,152	6,273
75	0,120	0,027	3,304	8,463
100	0,096	0,020	3,410	12,659

einige Funktionswerthe für stark progressiv verbrennende Pulverformen zusammengestellt worden. Sie genügen, um sich in Verbindung mit den Angaben der Tahellen 2 und 3 den Vcrlauf der einzelnen Kurven zn veranschaulichen und danach mit den Darstellnngen der Abbild. 1 und 2 zu vergleichen.

Man erkennt alsbald, dass für die in der Praxis noch vorkommenden Grenzen von λ, 4 bis 20 und darüber, bezw. von η, 70 bis 30 und darunter, die Unterschiede weder für die grundlegenden Normalfunktionen Ψ, H, Ω nnd Z, noch anch für die daraus ahgeleiteten, für die Rechnungen der Technik bestimmten Funktionen Σ, H, Θ, T u. s. w. von Bedeutung werden. Für die angenäherten Berechnungen, wie sie die Praxis erfordort, dürfte anch für die äussersten Grenzfälle der Beeinflussung der

Verbrennung des Pulvers durch dessen Form die Genauigkeit der mittleren Verhältnissen entsprechenden Funktionswerthe genügen. Es empfiehlt sich höchstens, die Thatsache im Auge zu behalten, dass, wenn man vom Druckverhältniss ausgehend nach den für mittlere Verhältnisse aufgestellten Tabellen für stark progressiv verbrennende Pulverformen Berechnungen ausführt, man den Geschossweg bis zum Ort des höchsten Druckes, ebenso die Zeit bis dahin und die Zeit bis zum Austritt des Geschosses aus der Mündung um ein wenig zu gross, die Geschwindigkeit am Ort des höchsten Druckes und den Mündungsdruck um ein wenig zu klein erhalten wird.

Von Interesse wird dagegen die Frage, wie sich unter Berücksichtigung der Form des Pulvers die grösste Leistung verschieht, die man aus einem bestimmten Geschütz unter bestimmten Voraussetzungen erreichen kann.

Zunächst sei nur die Beschränkung gegeben, dass ein bestimmter Werth des höchsten Gasdrucks H nicht überschritten werden darf.

Für mittlere Verhältnisse ergiebt die Kurve der η bei $\lambda = 1{,}65$ ein Maximum von 0,85. Die grösste aus dem Geschütz überhaupt mögliche Leistung ergiebt sich daher, indem man in der entsprechenden Formel für die Geschwindigkeit v im Theil II dieser Studie statt des Werthes 0,92 den Werth 0,85 einführt. Man erhält

$$v = \sqrt{\frac{2\ g\ S \cdot 1{,}0333 \cdot q \cdot 0{,}85 \cdot H}{G}}$$

Für stark progressiv verbrennende Pulverformen (Röhren) erhöht sich nach Tabelle 4 der höchste Werth für η auf 0,875, bei einem Werthe von $\lambda = 1{,}55$; für die wenigst progressiv verbrennenden Formen (Würfel) erniedrigt er sich entsprechend auf etwa 0,825 bei einem Werthe von $\lambda = 1{,}75$; für diese beiden Pulverformen ist daher in obiger Formel wiederum statt 0,85 der Werth von 0,875 bezw. 0,825 in die Rechnung einzuführen.

Für die Praxis kommen indessen derartig hohe Leistungen nicht in Betracht, da sie, ganz abgesehen von den störenden Nebenerscheinungen unverbrannter Pulverreste, wie sie bei den vorliegenden Druckverhältnissen nicht zu vermeiden sind, häufige Nachflammer und starkes Mündungsfeuer, auch eine übermässig starke Abnutzung des Rohres durch Abschmelzen der Züge als Gefolge haben würden.

Um gegen alles dies ausreichende Sicherheit zu geben, ist im Mittel jedenfalls ein Mindestwerth von $\lambda = 4$ erforderlich. Wenn dies erreicht ist, wenn also der höchste Gasdruck nicht weiter hinaus liegt als auf $^1/_4$ des gesammten Geschossweges, ist die Verbrennung des Pulvers und die Expansion seiner Gase als so weit gediehen anzunehmen, dass obige Uebelstände nicht mehr bedenklich erscheinen. Unter dieser Voraussetzung ergiebt sich für Röhrenform ein erreichbares Druckverhältniss von 0,73, für mittlere Verhältnisse 0,72, für Würfelform 0,71.

Die hiernach für Röhrenform sich ergebende Mehrleistung gegenüber der Würfelform ist an sich nicht gross — nur etwa drei vom Hundert; sie gewinnt aber dadurch an Bedeutung, dass bei gleichem Werth von λ mit Rücksicht auf die zwei[illegible]herere Feuerübertragung des Röhrenpulvers dieses nicht nu[illegible]e Sicherheit gegen unverbrannte Pulverreste, Nachflamm[illegible]rn vor Allem auch eine grössere Gewähr für gleichm[illegible]brennen, mithin Aussicht auf

grössere Trefffähigkeit ergeben wird. Je progressiver das Pulver verbrennt, um so weiter wird man danach bis zu gewissem Grade den Ort des höchsten Druckes hinauslegen können, und umgekehrt, je weniger progressiv das Pulver verbrennt, um so mehr muss man dies Maass beschränken. Dadurch wird bei gleicher Sicherheit das erreichbare günstigste Druckverhältniss bei Röhrenform noch erhöht, vielleicht auf 0,75, bei Würfelform herabgesetzt, vielleicht auf 0,69. Es sind dies von mir nur geschätzte Werthe. Genauere Angaben, wie sich die Grenzen der Verwendbarkeit für die verschiedenen Pulverformen verschieben, können nur an der Hand entsprechender Versuche gemacht werden.

Mir kam es am Schluss der vorliegenden Abhandlung nur darauf an, im Anschluss an die verschiedenen Kruppschen Schiessberichte auch auf theoretischem Wege zu erörtern, welche Vortheile die Annahme progressiv verbrennender Pulverformen mit sich bringt. Wo es möglich ist, also für alle Flachfeuergeschütze, die nur mit einer Ladung schiessen, bei denen mithin die Röhren so lang gemacht werden können, als es der Ladungsraum gestattet, ist daher, falls das Kaliber nicht so klein ist, dass die Herstellung von Röhren in ausreichender Feinheit eine technische Unmöglichkeit wird, die Verwendung der Röhrenform jedenfalls als Gewinn zu betrachten. Dort hingegen, wo sich Röhrenform nicht verwenden lässt, sei es bei kleinkalibrigen Schnellfeuer- und Maschinengeschützen aus dem vorgedachten Grunde, sei es bei Steilfeuergeschützen, wo die Rücksicht auf die Verwendung verschiedener Ladungen die Verwendung der Röhrenform ausschliesst, wird man jedenfalls gut thun, eine möglichst ausgesprochene Blättchen- bezw. Tafelform zur Anwendung zu bringen, um dadurch nach Möglichkeit die Vortheile auszunutzen, die die neuen rauchschwachen Pulversorten für die Geschützkonstruktion darbieten.

Die Einschliessung im Festungskriege.

Es war nicht anders zu erwarten, als dass sich die Militärschriftsteller mit einer wahren Wuth auf die kriegerischen Ereignisse stürzen würden, wie sie der Krieg zwischen England und den beiden südafrikanischen Republiken gezeitigt hatte. Dabei waren sie fast ausschliesslich auf Zeitungsberichte angewiesen, woran sie dann Erwägungen aller Art anknüpften, um die strategischen und taktischen Vorgänge bei beiden kämpfenden Parteien in das richtige Licht zu setzen. Dass bei der Gelegenheit auch bereits Lehren und Nutzanwendungen für uns gezogen wurden, obschon sie immer nur unter Berücksichtigung der eigenartigen Verhältnisse vergleichsweise zu verstehen waren, liegt in der Natur der Sache. Der Feldkrieg wie der Festungskrieg kamen zur Geltung, keiner aber in dem Sinne einer modernen grossen Kriegführung, bei der zwei einander ebenbürtige Heere sich gegenüberstehen. War die Führung des Feldkrieges in diesem modernen Sinne eigentlich eine recht dürftige, so war die des Festungskrieges noch dürftiger. Aber eigentlich darf man von einem Festungskriege in Südafrika garnicht sprechen, weil Festungen nach heutiger Art in Bau und Anlage nicht vorhanden waren; es handelt sich vielmehr um einen richtigen Stellungs- (Positions)krieg, wobei es nichts verschlägt, ob diese befestigten Stellungen in freiem Felde

Digitized by Google

oder um eine Stadt herum gruppirt waren, was im ersteren Fall bei den Buren, im letzteren bei den Engländern zutraf. Ebensowenig wie 1877/78 bei Plewna, war 1899/1900 in Südafrika von einem wirklichen Festungskriege die Rede, und wir müssen bis auf den deutsch-französischen Krieg von 1870/71 zurückgreifen, wenn wir uns dem Studium des Festungskrieges widmen wollen.

Die kriegsgeschichtlichen Beispiele des Festungskrieges aus diesem Kriege in der Darstellung des Oberstleutnants a. D. Frobenius bilden daher immer noch den einzig zuverlässigen Stoff und Anhalt für dieses Studium, und im dritten Heft seines bei E. S. Mittler & Sohn erschienenen Werkes behandelt er die Einschliessung (Cernirung) von Paris. Diese Darstellung bringt einen um so werthvolleren Beitrag zum Festungskriege, als von allen in jenem Kriege zur Sprache kommenden Festungen Paris in der allgemeinen Anordnung seiner Festungswerke am meisten der Vorstellung entspricht, die wir uns von einer modernen Festung machen.

Trotzdem war die Festung vor der Einschliessung noch keineswegs in tadellosem Zustande. Zwar war eine vollständig ausgebaute Stadtumwallung und ein gut ausgestatteter Fortsgürtel mit sturmfreien und wohl armirten Werken vorhanden; zwar hatte man die Zwischenräume der Forts mit vertheidigungsfähigen Verbindungslinien und vorgeschobenen Kampfstellungen auszustatten versucht; dort aber, wo bei dem Friedensbau wesentliche Lücken und Mängel Platz gegriffen hatten, war es nicht gelungen, in einer sechswöchigen Kriegsarbeit auch nur einigermaassen Genügendes herzustellen.

Es ist natürlich nicht möglich, die Frobeniussche Schrift hier Schritt für Schritt durchzusprechen, wodurch die Absicht des Verfassers kaum erreicht würde; aber durch Herausgreifen einzelner Punkte und selbständige Besprechung derselben glauben wir am ehesten anregend auf das Studium dieses bedeutsamen Werkes einwirken zu können, wenn wir vielleicht auch in einzelnen Punkten von den Ansichten des Verfassers abweichen.

Bei Paris zeigt sich mit schlagender Deutlichkeit die Unmöglichkeit von Festungs-Improvisationen. Obschon hier wie kaum irgendwo alle Bedingungen an Hülfsmitteln für Personal und Material in jedem nur erdenkbaren Umfange vorhanden und auch erfüllt waren, war es doch innerhalb sechs Wochen nicht gelungen, auch nur ein einziges der bei der Armirung begonnenen Werke in allen Theilen bis zum Eintreffen des Gegners vor der Festung fertig zu stellen. Und dabei geniessen die Franzosen den Ruf der Befestigungskünstler par excellence, von den gewöhnlichen professeurs des barricades bis hinauf zu Cormontaigne und Vauban.

Die Ueberführung der Festung Paris aus dem Friedensverhältniss in den Kriegszustand beweist unwiderleglich, dass die Armirungsarbeiten einer Festung auf ein Minimum heruntergedrückt werden müssen, namentlich was die Befestigungen als solche anbelangt. Wenn eine Festung ihrer Kriegsaufgabe gerecht werden soll, so muss ihr Bau im Frieden vollständig und lückenlos hergestellt sein, wie in gleicher Weise auch die gesammte Geschützausrüstung und der grösste Theil der Munition und der Verpflegung vorhanden sein müssen. Letztere zu ergänzen, die Geschütze aufzustellen und die letzten Vervollständigungen an den Befestigungen, wie Hindernisse, Blendungen u. s. w., auszuführen, bedeutet eine so umfangreiche Arbeit, dass es aller Anstrengung bedürfen wird, um sie in der vorgesehenen Armirungszeit zur wirklichen Ausführung zu bringen.

Digitized by Google

Man kann nicht oft genug darauf hinweisen, dass der zu Papier gebrachte und im Festungsarchiv niedergelegte Armirungsentwurf immer wieder auf seine Durchführbarkeit im Kriegsfalle gesichtet wird. Die Kommandanten der Festungen mit ihren Organen erwerben sich ein grosses Verdienst damit, wenn sie aus den Armirungsentwürfen alle grösseren Verstärkungsanlagen möglichst herausznweisen und ihre Friedensausführung durchzusetzen versuchen. Wohl wissen wir, dass hierbei die Geldfrage, wie immer, eine grosse Rolle spielt; das darf aber nicht hindern, die Festung als Kriegsinstrument gleichwerthig mit dem Feldheere und ebenso stets geschärft zu gestalten. In keinem der neueren Kriege kommt der Werth der beständigen Festungen in einer so prägnanten Weise zum Ausdruck und zur Geltung wie im Feldzuge von 1870/71. In Zukunft wird dies aber in noch grösserem Maasse der Fall sein, was zu der Forderung des Studiums des Festungskrieges seitens der Offiziere aller Waffen ganz von selbst, und zwar gebieterisch, führt.

Zu den Armirungsmaassregeln gehört neben der Herstellung von Verbindungen auch die Zerstörung von solchen. Bei Paris wurde aber hierin doch des Guten zu viel gethan, hatte man doch zwischen Epernay und Paris eine ausserordentlich grosse Anzahl von Brückensprengungen vorgenommen, die meist nutzlos waren und den Angreifer kaum 24 Stunden länger aufhielten. Die Zerstörung der Tunnel bei Vierzy und Nanteuil hatte vollständig genügt, um die Benutzung der Eisenbahnlinien von Strassburg und von Metz für längere Zeit zu unterbinden. Der Schaden, der durch solch umfangreiche Zerstörung von Verkehrsanlagen dem eigenen Lande und unter Umständen selbst dem eigenen Heere zugefügt wird, ist oft erheblicher als der für den Augenblick erreichte Vortheil, den der Gegner mit seinen technischen Truppen bald wett machen kann. Die Zerstörung von Verkehrswegen, selbst wenn sie im Armirungsentwurf vorgesehen ist, sollte unter allen Umständen nur auf unmittelbaren Befehl des Oberkommandos des Heeres, also des grossen Hauptquartiers, wo der Chef des Generalstabes der Armee seinen Sitz hat, erfolgen, da nur hier die ganze Tragweite einer solchen Zerstörung in vollem Umfange übersehen werden kann; gegebenenfalls wird der Generalstabschef den betreffenden Gouverneur oder Kommandanten einer Festung für bestimmte Fälle mit Anweisungen und Vollmacht versehen. Als Beispiel einer solchen ebenfalls übereifrigen Verkehrsstörung steht uns immer die Sprengung der Eisenbahnbrücke zwischen Kehl und Strassburg auf der badischen Seite vor Augen, während sie auf französischer Seite unbeschädigt geblieben war. Diese Brückensprengung erwies sich später für die Deutschen als weit störender, als sie jemals für die Franzosen hätte vortheilhaft werden können.

Die Ausführung der Einschliessung der Festung von Paris stellte mit einem Schlage ganz andere Anforderungen an die oberste Heeresleitung, die sich bis dahin im Allgemeinen nur mit den Aufgaben des Feldkrieges zu befassen gehabt hatte.

»In der Riesenfestung«, sagt Frobenius, »traten ganz neue Kampfmittel der Armee gegenüber; es handelte sich nicht um einen einzelnen oder eine Reihe entscheidender Kämpfe mit einer Streitmacht im Felde, sondern um das wochen-, vielleicht monatelange Ringen mit einer Besatzung, deren Stellung gegen jeden noch so todesmuthigen, nicht hinreichend vorbereiteten Ansturm absolute Sicherheit bot, deren Artillerie rings um die Stellung eine Zone schuf, welche nur vorübergehend, aber

nicht andauernd betreten werden konnte; es handelte sich um einen Gegner, den im Kampfe zu überwinden die Mittel der Feldarmee in keiner Weise genügen konnten.«

In voller Würdigung dieses Umstandes hatte Moltke den Befehl zur Heranziehung schwerer Geschütze in möglichst grosser Zahl, wenn auch erst am 8. September, beim Könige erwirkt; aber so schnell ging die Sache auch nicht, da die Festung Toul noch nicht genommen war und diese die Eisenbahnlinie auf der rückwärtigen Verbindung sperrte. Hier trat wieder in schreiendster Weise der Nachtheil zu Tage, der sich aus der mangelhaften Vorbereitung des Festungskrieges ergab, den man mehr oder weniger als nebensächlich gehalten hatte. Zum eigenen Schaden brach die Einsicht immer mehr durch, dass sich eine sturmfreie Festung nicht so ohne Weiteres durch Beschiessung aus Feldgeschützen, Handstreich oder gewaltsamen Angriff nehmen lasse; hatte doch Strassburg gelehrt, dass der förmliche Angriff noch am raschesten, weil am sichersten zum Ziele führt. Ob dies nicht in einem Festungskriege der Zukunft ebenso sein wird? Ob man nicht zu optimistisch über den sogenannten abgekürzten oder beschleunigten Angriff denkt und den Schiessplatzerfahrungen der Fussartillerie zu grossen Werth beimisst? Die englischen Lyddit-Granaten scheinen den gehegten Erwartungen in Südafrika in keiner Weise' entsprochen zu haben, und sie entsprechen ungefähr unseren 15 cm Sprenggranaten C/88. Nun, über diese Fragen und ihre Zweifel kann nur der Ernstfall einwandfrei entscheiden; an Enttäuschungen wird es nach keiner Richtung hin fehlen, zumal man Kriegserfahrungen nur im Kriege sammeln kann und sich dann Manches ganz anders herausstellt, als man es vorhergesehen hatte.

Bei der Einschliessung einer Festung von so grossem Umfange wie Paris waren Flankenmärsche nur zu vermeiden, wenn man mit einer kurzen Verzögerung der Einschliessung die nöthigen Streitkräfte und Zeit gewonnen hätte, um mehrere Einschliessungsarmeen im Wege des Operirens um die Festung herum Aufstellung nehmen zu lassen und dann gleichzeitig konzentrisch gegen die Festung vorzugehen, wobei man die entgegentretenden feindlichen Truppen im frontalen Angriff zurückdrängen konnte.

Der der deutschen Heeresleitung gemachte Vorwurf, am Nachmittag des 19. September nach dem Sieg über das 14. französische Armeekorps nicht den Versuch gemacht zu haben, sich eines Theiles der Stadtumwallung zu bemächtigen, wird auch von Frobenius zurückgewiesen, und zwar mit vollem Recht. Denn abgesehen davon, dass die angreifenden Heeresabtheilungen in den Intervallen zwischen zwei intakten Forts hindurchgehen mussten, hätte ihnen die sturmfreie Stadtumwallung ein rücksichtsloses Halt geboten. Dazu waren Forts und Stadtbefestigung mit Geschützen wohl versehen und mit Infanterie auch genügend besetzt: die nachdringenden deutschen Heerestheile wären zweifelsohne mit blutigen Köpfen heimgeschickt worden, aber der moralische Schaden wäre ungleich grösser gewesen als der physische. Solche Vorwürfe pflegen denn auch gewöhnlich von Seiten erhoben zu werden, die keine Verantwortung zu tragen haben; sonst würden sie auch einer Vorsicht Raum geben, die von einer weitausschauenden Klugheit diktirt ist.

Bei der Einschliessungsstellung weist Frobenius mit Recht darauf hin, wie man sich zu sehr von dem Gelände abhängig machte, anstatt es sich dienstbar zu machen. Wenn man so am Gelände und seiner Gestaltung klebt, so ist nach unserer Ansicht die Gefahr vor der

Digitized by Google

Stellnngreiterei eine viel grössere, als wenn man das Gelände nnr in bester Weise ausnutzt. Es will uns auch scheinen, als ob man in der Befestigung der Einschliessungslinie ein wenig zu weit gegangen wäre; denn mit dem Anwachsen der Verstärkungen des Geländes steigert sich unmerklich der Hang zur Defensive, wodnrch der Geist der Offensive uuzweifelhaft eine Einbnsse erleidet. Für die vielen Stellungen hintereinander vermögen wir uns nicht zu erwärmen; sie erwoisen sich meist als eine Folge des Fehlers, dass man den Angriff im Festungskriege nicht genügend vorbereitet und deshalb nicht von vornhereiu kraftvoll ansetzt und dnrchführt. Zu einer solchen Durchführung aber verlangt Frobenins starke Kontingente von Festungspionieren, die auch schon den umfangreichen Arbeiten einer grossen Einschliessung gewachsen sein müssen.

Ja, die Festungspioniere! Mit deren Anfstellung scheint es eine recht heikle Sache zu sein. An einer anderweitigen Gestaltung des Ingenieur- und Pionierkorps wird in neuester Zeit von berufenor wie auch von unberufener Seite wieder herumversucht, ohne dass bisher diese Versuche eine greifbare Gestalt angenommen hätten. Soviel möchte aber doch schon zu übersehen sein, dass eine vollständige Umgestaltung, bei der es an Festnngspionieren in hinreichender Zahl nicht fehlen dürfte, sich auch als eine Geldfrage herausstellen mnss, wenn eine dnrchgreifende Verbessorung daraus hervorgehen soll, was doch eine unerlässliche Forderung ist. Im Rahmen des bestehenden Etats ändern heisst aber eigentlich nur Flickwerk machen, wovor man sich hüten sollte. Ob man Ingenieure uud Pioniere trennt oder nicht, das bleibt sich gleichgültig; die Aufgabe für den Künstler, der eine lebensfähige Organisation dieser technischen Waffe hervorzanbern soll, besteht darin, dass er eine Friedensorganisation ausfindig macht, die den Bedürfnissen des Krieges angepasst ist und ihnen in allen nur zu erdenkenden Verhältnissen genügt. Der verstorbeno General v. Brandenstein hatte es für leicht gehalteu, eiue solche Organisation zu finden; die seine wird aber doch als missglückt angesehen, eben weil sie im Rahmen des alten Etats erfolgen musste.

Bei Betrachtnng der weiteren Einschliessung, zunächst bis zum Ende Oktober und dann bis zum 27. Dezember, wo mau endlich den artilleristischen Angriff, also den Beginn der förmlichen Belagerung, eingeleitet hatte, bespricht Frobenius anch die Gründe, welche eine so beispiellose Verzögerung des artilleristischen Angriffs auf Paris veranlasst haben. Auch General v. Blume hat sich noch vor Kurzem über diese Frage geäussert; auch ans seinen Aeusseruugen ergiebt sich die auffallende Thatsache, dass selbst sehr hochstehende Offiziere die Fragen des Festungskrieges dnrchaus nicht beherrschten. In den ersten Stadien der Einschliessung hielt man es offenbar für etwas ganz Selbstverständliches, als eine Zugabe des Festungskrieges, dass man wochenlang ohne gleichwerthige Waffen der Festung gegenüberstand. Anstatt aber nun diese unter allen Umständen zu fordern nnd herbeizuschaffen, liess man sich auf Untersuchnngen ein, ob man die Festung bombardiren oder förmlich angreifen müsse oder endlich durch Hunger bezwingen könne.

Wer die Einschliessungen von Paris und Metz mitgemacht hat, wird sich des Gefühls der Oede noch erinnern, das sich mehr oder weniger aller Betheiligten durch dieses Schwanken, durch das Unbestimmte der Lage, in der sich der Angreifer befand, bemächtigte. Anstatt euergisch anzugreifen, war man der Angegriffene; der Belagerte war schliesslich offensiver wie der Angreifer — Le Bourget, Champigny nnd Epinai-les St. Denis beweisen es zur Genüge.

Digitized by Google

Aus den begangenen Fehlern, seien es nnn Handlungen oder Unterlassungen, soll man aber lernen, und so werden wir hoffentlich in einem Festnngskriege der Znkunft vor ähnlichen Irrungen bewahrt bleiben. Hierzn gehört nicht nur eine Ausbildung aller höheren Truppenführer im Festungskriege, sondern auch ein grösseres Zutrauen zu den Kenntnissen und Fähigkeiten der Ingenieure, als dies im Kriege 1870/71 der Fall war. An Stelle dieses Zutrauens trat vielmehr eine gewisse Geringschätzung, wie sie sich im Heere dnrch das bekannte Verslein ansgedrückt findet:

Der Ingenieur, das ist der Mann,
Der Alles weiss nnd gar Nichts kann.

Nun, ein Können ohne Wissen giebt es auch hente nicht, ebenso wenig wie damals oder in Zukunft. Man lasse nur dem Wissenden volle Gerechtigkeit widerfahren, dann wird sich schon sein Können von selbst zeigen. Wenn nun auch im Vorstehenden die Besprechnng des Frobenius-schen Werkes etwas zu kurz gekommen zu sein scheint, so steht doch zu hoffen, dass das Studium dieses Werkes Anderen ebensoviel Anregung gewähren wird, der allein diese Erörterung ihre Niederschrift verdankt.

Die russisch-asiatischen Eisenbahnen in ihrer militärischen Bedeutung.

(Schluss.)

Die Dampf-Eisbrechfähre »Baikal« ist in der Fabrik von Armstrong in England gehant und in anseinandergenommenen Zustande nach dem Dorfe Listwenitschnaja am West-Ufer des Baikal-Sees transportirt. Sie ist aus Stahl gebaut und von besonders starker Konstruktion. Ihre grösste Länge beträgt 200, ihre Breite 57, ihr Tiefgang am Bug 18, am Heck 20 r. Fnss.*) Sie läuft $20^1/_2$ Werst in der Stunde. Die Wasserverdrängung hei voller Ladung stellt sich auf 4200 Tonnen. Der Eishrecher hat 3 Maschinen mit znsammen 3750 Pferdekräften; 2 Maschinen hefinden sich im Heck nnd sind durch wasserdichte Längszwischenwände getrennt; sie dienen zur Forthewegung der Fähre. Die am Bug befindliche Maschine dreht die an dem Bng angehrachte Schraube, die die Fähre hefähigt, das Eis zu dnrchbrechen. Die 15 cylindrischen Dampfkessel sind in zwei Abtheilen untergehracht, die durch wasserdichte Querwände von einander getrennt sind. Auf dem Eisbrecher befinden sich Ballast-Tanks zwischen einem doppelten Boden, sowohl an dem Bug wie an dem Heck; die Gesammtmenge des Wassers, das in diesen Tanks aufgenommen werden kann, beträgt 580 Tonnen. Sie sind dazu bestimmt, die Fähre geeigneter zu machen, das Eis zu durchhrechen. Der Gürtel des Eisbrechers auf der Lastwasserlinie hesteht aus Stahlhlättern von der Stärke eines Zolles.**) Um die Gewalt des Stosses des Rumpfes an das Eis zu vermindern, sowie um ihn von innen fester zu machen, sind auf der ganzen Länge des Schiffes am Eisgürtel hölzerne, keilartige Splinte und darauf Längsbalken

*) 1 r. Fuss = 0,305 m.
**) 1 Zoll = 2,540 cm.

Digitized by Google

angebracht, so dass die Gesammtstärke des hölzernen Gürtels 2 r. Fuss erreicht. Auf dem Hanptdeck der Fähre können auf drei Schienengeleisen, die längs der Achse des Schiffes liegen, 25 beladene Güterwagen aufgenommen werden; in den Kajüten auf dem Oberdeck finden 150 Passagiere aller drei Klassen Platz; für die Passagiere 1. Klasse ist ein Salon vorhanden. Der Eishrecher ist im Stande 4 r. Fuss starkes Eis zn durchbrechen. Ferner ist noch ein zweiter Eisbrecher »Angara« in Dienst gestellt; er ist kleiner; seine Länge beträgt 195, seine Breite 34, sein Tiefgang 15 r. Fnss, seine Schnelligkeit $12^1/_2$ Knoten. Die Maschine hat 1250 Pferdekräfte; die vier Kessel gleichen Lokomotivkesseln. Die Maschine und die Kessel sind anch durch wasserdichte Querwände getrennt. Seine Hauptaufgabe besteht in der Beförderung von Passagieren.

Die Baikal-Umgehungsbahn ist noch im Bau hegriffen. Die eingehenden Untersnchungen zeigten, dass sehr grosse Schwierigkeiten hei dem Ban vorhanden sind. Die Trace von der Südwestspitze des Baikal Sees nach der mittelsibirischen Bahn ist noch nicht endgültig bestimmt, während am Ost-Ufer von dem Dorfe Kultuk, das an der Südwestspitze liegt, nach der Station Myssowaja der Transhaikal-Bahn mit einer Länge von 162,4 Werst der Ban hereits begonnen hat, nnd die ersten 10 Werst his zur Station Percjemnaja schon fertig gestellt sind.

Die ostchinesische Bahn, die, wie gesagt, als eine rein russische Bahn zu betrachten ist, führt von Nagadan nach der Stadt Chailar, läuft anf einer Strecke von etwa 300 Werst auf einem Hochlande, ersteigt den Rücken Grosser Chingan, senkt sich in das Thal des Nonni nnd überschreitet diesen Flnss 15 Werst südlich der Stadt Tsitsikar. Dann durchschneidet ihre Magistrale 30 Werst von der Stadt Chulin-Tschen den Fluss Sungari bei dem kleinen Dorfe Charhin, wo der Sitz der Central-Verwaltung des Baues der ostchinesischen Bahn ist, und dirigirt sich anf die Stadt Ache-Che. — Auf 340 Werst südöstlich von dem Sungari tritt sie, indem sie den Fluss Mudan-Zsan überschreitet, in eine Gehirgsgegend, welche sie his nnmittelbar an die Grenze des Ussuri-Gebietes durchhricht. Die Länge der Magistrale wird 1440 Werst hetragen. Nach den Statnten war die Aktiengesellschaft verpflichtet, den Bau nicht später als am 28. August 1897 zn beginnen und ihn innerhalb sechs Jahre fertig zu stellen. Soweit man übersehen kann, wird es hei dem fieberhaften Bau dieser Zeit nicht bedürfen, trotzdem dass grosse, hereits fertige Strecken während der letzten Ereignisse in China zerstört sind. Die Bahn wurde ganz nach dem Muster der russischen Bahnen gehaut; besonders wichtig ist, dass sie die russische Spnrweite hat.

Am 7. März 1898 wurde in Peking von den Bevollmächtigten Rnsslands und Chinas ein Vertrag unterzeichnet, auf Grund dessen die Häfen Port-Arthnr nnd Talien-wan mit einem entsprechenden Territorium der Halbinsel Liau-Tung nnd einer entsprechenden Wasserstrasse auf die Dauer von 25 Jahren, welche Frist aher nach gegenseitigem Uehereinkommen verlängert werden kann, pachtweise an Russland abgetreten wurde. Die Verhindnng dieser Häfen mit der ostchinesischen Bahn und somit mit der grossen sibirischen Bahn wurde Russland frei gestellt.

Die 960 Werst lange süd-mandschnrische Bahn ist nnnmehr auch im Bau. Sie zweigt sich von der Hauptlinie hei Charhin ah, führt über die Städte Knan-tschen-sy, Tschan-tu-ju, Mukden, Inkon nach Port-Arthur, und wird dnrch eine 16 Werst lange Zweigbahn mit Talien-wan, der jetzigen rnssischen Stadt »Dalnyi« verhunden. Auch diese Bahn ist

während der Wirren in China vielfach zerstört. Es fehlen Nachrichten, wann die ganze Bahn dem Verkehr übergeben werden soll.

Bei dem Ban der Magistrale der grossen sibirischen Eisenbahn, die dnrch russische Arbeiter nnd mit russischem Material ausgeführt ist, wurde hauptsächlich darauf gesehen, dass ein fester Eisenbahndamm schnell hergestellt wurde. Die Stationsbauten sollten erst nach Maassgabe des thatsächlicb eintretenden Verkehrs ansgeführt werden, um unnütze Ansgaben zu vermeiden, wenn die Erwartungen in dieser Beziehung sich nicht verwirklichen sollten. Um den Bau der Eisenbahn möglichst schnell zu beenden, traten bedeutende Erleichterungen und Vereinfacbungen in technischer Beziehung im Vergleich zu den an die Eisenbahnen des europäischen Russlands gemachten Anforderungen ein. So wurde nnter anderem die Breite des Dammes bis anf 2,35 Sashen*) vermindert, während auf den europäiscben Bahnen Rnsslands der Damm 2,5 Sashen breit ist. Es wurden auf den graden Strecken der Linie Steigungen von 0,0074 in den Ebenen, bis zu 0,0171 in den gebirgigen Gegenden, sowie ein Radius der Kurven bis zu 250 und 150 Sashen zugelassen. Die Schüttung unter den Scbwellen wnrde vermindert. Die Kunstbauten nnd Stationsbauten wurden vereinfacht nnd auf der ganzen Eisenbahn sehr leichte Schienen von einem Gewicht von 18 r. Pfund**) anf den laufenden r. Fnss***) gelegt. Wenn anch die grossen Ströme, die die Bahn zu überschreiten hat, wie der Tobol, der Ischim, der Irtysch, der Ob, der Tom, die Kija, der Tshulym, der Jenissei, der Kan, die Birjussa, die Oka, der Kitoi, die Selenga, die Uda, die Urnlga, die Towga, die Kija, die Nevtscha, die Kujenga, der Manatan, mit eisernen Brücken überbrückt sind, so führen doch über die ausserordentlich vielen, garnicht nnbedeutenden Flüsse nnr hölzerne Brücken. Die Entfernungen der Stationen von einander sind so bemessen, dass in 24 Stnnden 3 Hin- und 3 Zurückzüge abgelassen werden können. Jeder Zug soll aus 60 Achsen bestehen. Alle Züge befördern gleichzeitig Personen und Güter. Das rollende Material besteht aus 276 acbträdrigen, 332 sechsrädrigen und 10 zwölfrädrigen Lokomotiven, etwa 6000 geschlossenen Güterwagen, 2300 verschiedenen Plattformen, über 600 Specialwagen.

Während für den Bau der mittelasiatischen Bahnen, mit einer Länge von 2484 km. 18 Jabre, allerdings mit vielfachen Unterbrechungen, erforderlich waren, ist die grosse sibirische Eisenbahn mit ihren Zweigen nach der chinesischen Grenze, nnd der Bahn Jekaterinburg-Tscheljabinsk mit einer Länge von 6157 km innerhalb sechs Jahren†) fertig gestellt. Es ist dies eine ganz ausserordentliche Arbeitsleistung, die ibresgleichen sncht, wenn man bedenkt, welcbe Scbwierigkeiten besonders auf der Transbaikal-Babn, die den Jablonowyi-Rücken in einer absoluten Höhe von 1039 m zu übersteigen hatte, zu überwinden waren.

Nach dieser Uebersicht über die russisch-asiatischen Babnen wenden wir uns nun zu ihrer militärischen Bedeutung, zu der Machtstellung Russlands in Asien, die ihm durch diese Bahnen gewäbrleistet wird.

Wie oben gezeigt, hat die transkaspische Eisenbahn von Hause aus

*) 1 Sashe = 2,134m.

**) 1 Pfund = 0,409 kg.

***) 1 Fuss = 0,305 m.

†) Zeitungsnachrichten besagen, dass der Bau der Zweige nach der chinesischen Grenze bereits fertig ist, wenn auch noch nicht der regelmässige Verkehr eröffnet ist.

einen rein militärischen Zweck gehaht. Der hei der ersten Expedition gegen die Teke-Turkmenen erforderliche, so überaus grosse Tross sollte vermindert, die Verpflegung nnd alles sonstige nöthige Material für die Truppen der zweiten Expedition auf einem Schienenwege nach dem Depotplatz Bami geschafft werden. Die Bahn hat ihren Zweck vollständig erfüllt nnd wesentlich zu dem Gelingen der Expedition, zu der Niederwerfung der Teke heigetragen. Die rnssische Regierung sah aher hald ein, dass der Weiterban der Bahn, abgesehen von ihrer kulturellen und wirthschaftlichen Bedeutung, eine unhedingte Nothwendigkeit zur Aufrechterhaltung ihrer Macht in Mittelasien sei. Stetig und zielbewusst ist Rnssland in Mittelasien vorgegangen und hat nach und nach sich znm Herrn des jetzigen Tnrkestans gemacht: 1865 fiel Taschkent, 1868 Samarkand, 1873 erfolgte die Expedition gegen Chiwa, 1868 hörte das Chanat Kokan zu existiren auf, 1880 wurden die Teke-Turkmenen niedergeworfen, 1884 wnrde Merw einverleibt. Dass dieses stetige Vorgehen Russlands in Mittelasien England in hohem Maasse heunruhigen musste, nnd dass die Beziehnngen Englands zu Russland keineswegs mehr freundschaftliche sein konnten, war wohl in der Sachlage begründet. Besonders die Einverleibnng des Gebiets von Merw erregte England anf das Aeusserste. Es hot Alles anf, um den Emir von Afghanistan zn überzeugen, dass es für seine Sicherung nnbedingt nöthig sei, ernste Maassregeln zur Befestigung seiner Südgrenze, des Herat-Gebietes zu treffen. Dem kam anch der Emir Abdur-Rahman nach: er hesetzte den wichtigen strategischen Punkt Pendi. Die Russen gingen vor, griffen die Afghanen am 30. März 1885 an, schlngen sie am Flnsse Kuschk, schoben ihre Grenze vor und legten an jenem Flnsse den Militärposten Knschk an. Besonders letzteres Geschehniss ist von hoher Bedentnng, sollte es einmal zu kriegerischen Verwickelnngen zwischen Rnssland und England in Mittelasien kommen, und sollte Afghanistan auf der Seite Englands stehen. Herat, der strategische Schlüsselpunkt Afghanistans, liegt nur 120 km von der russischen Grenze entfernt. Durch die Verlängerung der transkaspischen Bahn his Kuschk und überhanpt dnrch seine mittelasiatischen Bahnen ist Rnssland in die Lage gekommen, seine in Turkestan stehenden Truppen hier zu konzentriren, und den Einmarsch in Afghanistan und den Angriff von Herat folgen zu lassen. Für die weiteren Operationen werden aber die turkestanischen Truppen*) nicht

*) Es stehen jetzt (Oktober 1900) in Turkestan:

1. Turkestanisches Armeekorps:

1. und 4. Turkestanische Schützen-Brigade à 4 Bataillone,
1. Turkestanische Reserve-Brigade à 4 Bataillone (im Kriege 4 Regimenter à 5 Bataillone),
1. Turkestanische Kasaken-Division (3 Orenburg-, 1 Ural-, 1 Semirjetschenskisches Kasaken-Regiment),
1. Turkestanische Artillerie-Brigade (6 Batterien),
Turkestanische reitende Gebirgs-Batterie,
2. Orenburger Kasaken-Bataillon,
Turkestanisches Sappenr-Bataillon,
Turkestanisches Festungsartillerie-Bataillon.

2. Turkestanisches Armeekorps:

5.—7. Turkestanische Schützen-Brigade à 4 Bataillone,
2. Turkestanische Reserve-Brigade zu 4 Bataillonen (im Kriege 4 Regimenter à 5 Bataillone),
Turkestanische Kasaken-Brigade (2. Kuban-, 1. Astrachan-Kasaken-Regiment, Turkmenische irregnläre Reiter-Division),
2. Turkmenische Artillerie-Brigade (6 Batterien),

ansreichen, soviel sie auch in letzter Zeit verstärkt sind und organisatorische Aenderungen erfahren haben. Die mittelasiatische Eisenbahn wird aber die Mittel bieten, Verstärkungen aus dem Kaukasus und überhaupt aus dem europäischen Russland heranzuziehen. Nach Baku am Kaspischen Meere führen die Bahnen Batum bezw. Poti am Schwarzen Meere—Tiflis, und Rostow am Asowschen Meere, an das enropäische Bahnnetz anschliessend — Petrowsk. Von Baku aus vermitteln die auf dem Kaspischen Meere vorhandenen Schiffe den Transport von Truppen nach Krassnowodsk, von wo aus die Truppen auf der mittelasiatischen Bahn weiter befördert werden können.

Dass ein solcher Truppentransport von dem Kaukasus nach Mittelasien möglich ist, hat schon die Expedition gegen die Teke bewiesen. Aber auch in neuester Zeit ist ein Versnch gemacht, die militärische Leistungsfähigkeit der Eisenbahn zn prüfen. Im Dezember 1899 wurde die in Tiflis garnisonirende 1. Kaukasische Schützen-Brigade über Baku, das Kaspische Meer und dann anf der Eisenbahn nach Mittelasien transportirt, und zwar das 1. Bataillon nach Kuschk, das 2. bis 4. nach Ak-Tepe. Der beschleunigte Transport dieser Truppen von Tiflis nach der afghanischen Grenze hat den Beweis erbracht, dass die Avantgarde eines Armeekorps in acht Tagen dorthin geschafft werden kann, und dass ein Armeekorps für den Transport dorthin etwa einen Monat gebrauchen würde. England würde es nicht ermöglicben können, mit genügenden Truppen in dieser Zeit an der russisch-afghanischen Grenze zu erscheinen. Ist aber Rnssland einmal in Afghanistan eingerückt, so wird der Emir von Afghanistan aller Wahrscheinlichkeit nach sich Russland anschliessen, nnd dann dürfte es kanm zweifelhaft sein, dass England nicht im Stande sein wird, erfolgreich Russland entgegenzntreten.

Vielfach war die Ansicht verbreitet, dass die kankasische Schützen-Brigade dauernd an der afghanischen Grenze stehen bleiben würde; man bezweifelte, dass dieser Transport nur eine Erprobung der Marschfertigkeit der Trnppe und der Leistungsfäbigkeit der Bahn sein würde. Diese Ansicht hat sich aber nicht bewahrheitet; die Brigade ist auf demselben Wege im Jnli vorigen Jahres in ihre Garnison znrückgekehrt. Jedenfalls hat es sich gezeigt, dass die Bahn für den Transport von Truppen geeignet ist.

Ist erst die Bahn Orenbnrg—Tascbkent dem Verkebr übergeben, so eröffnet sich ein zweiter Transportweg für Truppen aus dem Innern Russlands nach Mittel-China, mit dem dann auch zu rechnen sein wird.

Ist die Bahn Merw—Knschk gegen Afghanistan bezw. England gerichtet, so die Bahn Merw—Andischan bezw. Margelan gegen das chinesische Turkestan, so dass Russland auch hier seine militärische Macht entfalten kann, wenn dnrch Aufstände in China seine Grenzgebiete in Mitleidenschaft gezogen sein sollten, oder die Lösung der Kuldscha-Frage

4. Kuban-Kasaken-Batterie,
Transkaspisches Sappeur-Bataillon,
1. und 2. Transkaspisches Eisenbahn-Bataillon,
Festungsartillerie-Bataillon (Kuschk).

Truppen ausser Korpsverband:

8. Turkestanische Schützen-Brigade zu 5 Bataillonen,
Westsibirische Kasaken-Brigade (3 sibirische Kasaken-Regimenter),
Westsibirische Artillerie-Division (2 Batterien),
Westsibirische Sappeur-Kompagnie.

Digitized by Google

einen Zusammenstoss zwischen China und Russland zur Folge haben sollte.

Auch bei den Wirren in China hat die mittelasiatische Bahn bei der Mobilmachung der im Semirjetschenskischen Gebiete stehenden Truppen gute Dienste gethan und bei der nothwendigen Verschiebung von einzelnen Truppentheilen mitgewirkt.

Die mittelasiatische Bahn hat ferner auf die Beziehungen Russlands zu Persien einen wichtigen Einfluss. Auch in Persien stehen sich die Interessen Russlands und Englands gegenüber. Russland will sich den Zugang zu einem offenen Meere schaffen und plant den Bau einer Eisenbahn von Resecht, unfern der Südwestküste des Kaspischen Meeres gelegen, über Teheran nach Bender—Abbas, einem verkehrsreichen Hafen an der persischen Küste. Wenn auch die Untersuchungen russischer Ingenieure für diese Linie abgeschlossen sein sollen, so steht doch der Ban noch aus. Dass aber Russland schon jetzt daran arbeitet, auch Persien in seine Machtsphäre zu bringen, ist offenkundig. Die mittelasiatische Bahn muss dazu die Mittel bieten, bis jene Bahn zur Ausführung gekommen ist. Und auch wenn solche fertig ist, wird die mittelasiatische Bahn, die unweit der persischen Grenze sich hinzieht, von hoher militärischer Bedeutung sein.

Dass die Bahn jetzt das Gebiet Buchara durchschneidet, hat den Emir vollständig zum Vasallen Russlands gemacht.

Nach Zeitungsnachrichten soll er bei Verwickelungen sogar Heerfolge leisten.

Abgesehen von der Bedeutung der mittelasiatischen Bahn in Bezug auf kriegerische Verwickelungen, hat sie schliesslich auf die Organisation der russisch-mittelasiatischen Gebiete Einfluss gehabt. Das transkaspische Gebiet war ursprünglich dem kaukasischen Militärbezirk angegliedert; später wurde es unmittelbar dem Kriegsministerium unterstellt. Da aber jetzt die Verbindung des Gebiets mit Turkestan durch die Eisenbahn vollständig hergestellt ist, so bot die Vereinigung Transkaspiens mit Turkestan in administrativer und militärischer Beziehung keine Schwierigkeiten mehr, zumal die Nothwendigkeit einer einheitlichen Macht in Mittelasien und der Einheitlichkeit der Massnahmen zur Sicherung der russisch-mittelasiatischen Grenze sich immer mehr herausstellte. Abgesehen vom Kriege, wo eine solche einheitliche Verwendung der Truppen von hoher Bedeutung ist, ist aber noch die einheitliche Verwaltung im Frieden sehr zweckmässig, indem sie die Beziehungen der Zentralregierung zu den Lokalbehörden vereinfacht. Die Vereinigung Transkaspiens mit Turkestan ist bereits durch den Befehl vom 24. Juni 1899 erfolgt. So ist jetzt der turkestanische Bezirk ein Militärrayon mit drei Fronten: nach dem westlichen China, Afghanistan und Persien. Eine weitere Folge war, die Zusammenlegung der dort stehenden Truppen in zwei Armeekorps, welche am 30. Juni 1899 befohlen wurde.

Aus dem Vorstehenden dürfte nun wohl zur Genüge hervorgehen, welche hohe militärische Bedeutung die mittelasiatische Bahn für die Machtstellung Russlands in jenen Gebieten hat.

Wenden wir uns nun zu der grossen sibirischen Eisenbahn, so hat auch diese besonders in Verbindung mit der ostchinesischen Bahn mit dem Zweige nach Süden, die ja — wie gezeigt — thatsächlich auch eine russische Bahn ist, eine hohe Bedeutung für die Machtstellung in Ostasien. Je mehr sich die Entfernung des europäischen Russlands von dem

Digitized by Google

fernen Osten der Zeit nach verkürzt, um so mehr wird die Macht Russlands dort gesichert sein

Russland ist im fernen Osten, wie in Mittelasien, Schritt für Schritt, ohne zu hasten, vorgegangen, immer das eine Ziel vor Augen, eine gebietende Machtstellung sich dort zu erringen. Nachdem es Sibirien durch die grosse sibirische Bahn zu einem integrirenden Theil seines europäischen Reichs gemacht hatte, suchte es durch die chinesische Osthahn seine Machtsphäre in China, in der Mandschurei, auszudehnen. Die auf Grund des Vertrages zwischen Russland und China am 27. März 1898 erfolgte Besitzergreifung von Port-Arthur und Talienwan auf der Südspitze der Halbinsel Liau-Tung brachte die ganze Mandschurei, wenn auch nominell chinesisches Gebiet bleibend, in den Machtbereich Russlands. Die Bahn Charbin–Port-Arthur bezw. Talienwan wurde zu bauen begonnen. Die Hauptstützpunkte Russlands im fernen Osten, Wladiwostok, Port-Arthur, Talienwan, sind durch Eisenbahnen mit dem Innern des russischen Reichs verbunden.

Wenn auch russischerseits darauf hingewiesen ist, dass die Amur-Bahn von Strietensk nach Chabarowsk wegen technischer Schwierigkeiten nicht gebaut würde, und dazu noch eine Verkürzung von 123 km bei dem Bau der chinesischen Ostbahn erlangt werde, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass diese Gründe nicht gewichtig genug sind. Es sind vielmehr strategische Rücksichten, die bei dem Bau dieser wie der anderen Bahnen ein gewichtiges Wort mitgesprochen haben. Bei den früheren Kommunikationsverhältnissen war die Verbindung des europäischen Russlands mit seinem Ostgebiete nur eine lose; der Verkehr fand ausschliesslich auf dem grossen sibirischen Trakte statt, da die hauptsächlichsten schiffbaren Flüsse von Süden nach Norden fliessen, und somit nicht als Weg nach Ostasien benutzt werden können; nur der Amur verbindet Transbaikalien mit den Gestaden des Stillen Oceans. Truppen aus dem Innern nach den asiatischen Gebieten zu schaffen, erforderte Monate, so dass auf ihr rechtzeitiges Eintreffen bei »plötzlich« eintretenden kriegerischen Verwickelungen nicht zu rechnen war. Allerdings hat Russland seit 1895 bis auf die neueste Zeit unablässig daran gearbeitet, seine Truppen in Sibirien, besonders im Amur- und Küstengebiet,*) zu verstärken,

*) Im Oktober 1900 standen:

Im Militärbezirk Sibirien, der die Gouvernements Tobolsk, Tomsk, Jenisseisk und die Gebiete Akmolinsk, Semipalatinsk und Jakutsk umfassen:

1. Westsibirisches Schützen-Bataillon.
2. Sibirisches Kasaken-Regiment.

Lokal-Brigade Omsk
Lokal-Brigade Irkutsk } umfassen 21 Kreis-Truppenchefs-Verwaltungen.

7 Reserve-Bataillone, im Kriege 7 Reserve-Infanterie-Regimenter à 5 Batterien.

Sibirische Reserve-Artillerie-Division (2 Batterien).

2 Kasaken-Ssotnien.

Im Militärbezirk Amur (die Gebiete Amur, Transbaikal, Küstengebiet, Kwantung und die Insel Sachalin):

1. Sibirisches Armeekorps: 1. 2. 4. Ostsibirische Schützen-Brigade à 4 Regimenter zu 2 Bataillonen.

Ussuri-Reiterbrigade (Primoskisches Dragoner-Regiment, 1 Transbaikal-Kasaken-Regiment, Ussuri Kasaken-Ssotnien).

1. Ostsibirische Artillerie-Brigade (8 Batterien).

Ostsibirische Mörser- fliegender Artilleriepark.

1. Transbaikalische Kasaken-Batterie.

um dort schon an Ort nnd Stelle Trnppen zu haben, die für alle Eventualitäten bereit sind. Beim Ausbruch des chinesisch-japanischen Krieges war Russland wohl kaum in der Lage, mit den im Osten stehenden Truppen in den Krieg einzugreifen, wenn es im Interesse seiner Politik gelegen hätte. Wenn anch Rnssland jetzt eine bedeutend stärkere Trnppenmacht als damals zur Verfügung hat, die vollständig ausreicht, um seine Besitzungen in Ostasien sicher zu stellen, so zeigen doch die jüngsten Ereignisse in China, dass bei einer Offensive es nöthig ist, Truppen aus dem Innern des Reichs heranzuziehen. Wir können somit mit Thatsachen rechnen.

Es wnrden die 3. Schützen-Brigade aus dem Kiewer, die 4. aus dem Odessaer und die 5. ans dem Wilnaer Militärbezirk mit ihrer Artillerie, eine Schnellfener-Batterie der Garde-Schützen-Artillerie-Division (Abtheilnng), ein Sappeur-Bataillon mit den entsprechenden Parks, Reserve-Feldhospitäler nach dem fernen Osten entsandt. Ausserdem mussten ans dem europäischen Russland zwei nen zu formirende Festnngs- und fünf Feldbataillone für den Amur-Bezirk und das Kwantun-Gebiet (das Gebiet, das von Rnssland anf der Halbinsel Liau-Tung in Besitz genommen ist) transportirt werden. Der Befehl dazu erfolgte am 7. Juli.

Südnssurische Train-Kurrier-Kompagnie.
2. Sibirisches Armeekorps: 5. und 6. Ostsibirische Schützen-Brigade à 4 Regimenter zu 2 Batterien.
Amur-Kasaken-Regiment.
2. Ostsibirische Artillerie-Brigade (4 Batterien).
2. Ostsibirischer fliegender Artilleriepark.
Ostsibirisches Sappeur-Bataillon.

Truppen ansser Korpsverband: 3. Ostsibirische Schützen-Brigade à 4 Regimenter zu 2 Bataillonen (Port-Arthur, das 11. Schützen-Regiment in Ta-lien-wan).

Ostsibirisches Schützen-Artillerie-Regiment (3 Batterien — für Port-Arthur).
Kwantung'sche Sappeur-Kompagnie.
2 Reserve-Batterien im Kriege 2 Reserve-Infanterie-Regimenter à 5 Batterien.
Transbaikal-Artillerie-Division (2 Batterien).
Kasakentruppen: Transbaikal-Gouvernement 1. Werchny-Usinskisches Reiter-Regiment (Ta-lien-wan).
1. Transbaikalsches Reiter Regiment bei der Ussuri Reiter-Brigade.
1. Nordchinesisches Reiter-Regiment.
1. Argunsches Reiter-Regiment.
1. Kasaken-Batterie bei der Ussuri-Reiter-Brigade.
2. Kasaken-Batterie.

Amur-Kasaken Gouvernement: Amur Kasaken-Regiment bei dem 2. Sibirischen Armeekorps.

Ussuri Kasaken-Gouvernement: Ussuri-Kasaken-Ssotnien bei der Ussuri-Reiter-Brigade.

Festungstruppen:

Wladiwostok: 2 Festungs-Infanterie-Regimenter à 3 Bataillone.
2 Festnngs-Artillerie Bataillone (6 Kompagnien).
2 Minen-Kompagnien.
1 Sappeur-Kompagnie.
1 Telegraphen-Abtheilung.
Nikolajewsk: 1 Festnngs-Infanterie-Bataillon.
1 Festungs-Artillerie-Kompagnie.
Port-Artbur: 1 Festungs-Infanterie-Regiment (4 Bataillone).
8 Festungs-Artillerie-Kompagnien.
Nowokijewskoje (Possiet-Bucht) 1 Festnugs-Mineu-Kompagnie.
1 Festnngs-Artillerie-Detachement.

Digitized by Google

— Am 22. Juli erging der Mobilmachungsbefehl für die Truppen des Sibirischen und Amur-Militärbezirks: über 100 000 Reservisten wurden einbernfen. Auf Grund des Befehls vom 24. Juli wurden aus allen Truppen, die sich im fernen Osten bereits befanden, nnd aus den dorthin entsandten europäischen Truppen vier Armeekorps formirt.

Die aus dem europäischen Russland zur Verstärkung herangezogenen Truppen wurden aber nicht alle auf der sibirischen Bahn nach dem Kriegsschauplatz transportirt. Sie benutzten vielmehr den Seeweg von Odessa, wo sie auf den Schiffen der freiwilligen Flotte verladen wurden. Dass der Seetransport trotz der längeren Fahrzeit zur Anwendung kam, findet seinen Grund in der noch geringen Leistungsfähigkeit der sibirischen Bahn. Oben sind bereits die Bauverhältnisse der Bahn auseinandergesetzt. Der Bau ist noch keineswegs ein fester, die Schienen sind nicht stark genug; die Brücken sind zum grössten Theil hölzerne. Alle diese Verhältnisse führen dazu, dass schwere Militärzüge auf der Bahn in ihrem jetzigen Znstande nicht sicher verkehren können. Auch das rollende Material war nicht ausreichend: allein 117 Lokomotiven mnssten von den westeuropäischen Bahnen herangezogen nnd auf der sibirischen Bahn in Dienst gestellt werden. Auch die Ueberfahrt über den Baikalsee ist eine schwierige.

Trotz dieser Mängel hat aber die sibirische Bahn doch nicht unwesentliche Dienste während der Wirren in China geleistet. Sie hat die Mobilmachung durch den Transport der Reservisten beschlennigt, die Heranziehnng der Truppen ans dem sibirischen Militärbezirk bewirkt. Von Beginn der kriegerischen Ereignisse im fernen Osten bis zum 14. Oktober sind innerhalb dreier Monate auf der sibirischen Bahn über den Baikal nach Transbaikalien 54 410 Mann und 11 107 Pferde transportirt. Nach Irkutsk gelangten auf der Eisenbahn 1253 Pud Militärgüter. Ansserdem wurden von Strietensk auf der Schilka und dem Amur in weniger als drei Monaten 45 209 Mann, 9149 Pferde und 242 283 Pnd (1 Pud = 16,380 kg) Militärgüter weiterbefördert. Da es aber an den nöthigen Transportmitteln auf der Schilka und dem Amur fehlte, mussten erst von den Leuten selbst Barken und Flösse hergestellt werden.

Auf dem Seewege gelangten aus dem Innern des Reichs 10 107 Mann nach Wladiwostok und 9709 Mann nach Port-Arthur, und 439 000 Pud Militärgüter nach Wladiwostok, sowie 580 000 Pud nach Port-Arthur.

Um die Mängel der sibirischen Bahn abzustellen, sind aber jetzt schon 8 500 000 Rubel angewiesen, so dass sie in der Znknnft allen Anforderungen entsprechen wird. Wie oben angegeben, ist dic Baikal-Umgehungsbahn bereits jetzt im Bau bcgriffen, und dadurch wird die schwierige Ueberfahrt über den Baikal-See auf den Dampffähren beseitigt werden. Wie unsicher diese Ueberfahrt ist, zeigt eine Zeitnngsnachricht, wonach unlängst die Dampffähren Baikal und Angara Havarie erlitten haben, und der Verkehr auf zwei Monate eingestellt ist.

Dass nach Abstellung der Mängel die sibirische Bahn mehr an militärischer Bedeutung gewinnen wird, liegt auf der Hand. Sie wird immer eine sichere Verbindung zwischen dem Innern des Reichs und dem fernen Osten bilden, während der Scewcg von Odessa nur zu leicht durch eine Verlegung der Dardanellen-Strasse dnrch feindliche (englische) Schiffe nnbenntzbar gemacht werden kann.

Ist nun crst die ostsibirische Bahn, die Wladiwostok unmittelbar mit der sibirischen Bahn verbindet, dem Verkehr übergebcn, und ist die Bahn von Charbin nach Port Arthur bezw. Talienwan, diesen Stützpunkten im

Digitized by Google

äussersten Süden der Mandschurei, fertig gestellt, so ist die Sicherheit der Macht Rnsslands in diesen Gehieten gewährleistet.

Von hoher Wichtigkeit in dieser Beziehung ist aber noch die von der südmandschurischen Eisenhahn sich ahzweigende Bahn, welche von Mukden (Station der südmandschurischen Bahn) über Hsin-min-tin, Kin-tschou, Schan-hai-kwan, Tongku, Tientsin nach Peking führt nnd von Kin-tschou einen Zweig nach Niutschwang absendet, wo dieser Zweig in die Bahn nach Port Arthur einmündet. Die Strecke Mnkden—Kint-schon ist geplant, Shan-hai-kwan—Peking ist fertiggestellt, während die übrigen Strecken im Bau hegriffen sind.

Die Strecke Tongku—Shan-hai-kwan ist in jüngster Zeit ein Streitohjekt zwischen England nnd Russland gewesen, die ja anch in Ostasien wie in Mittelasien divergirende Interessen haben. Der Streit über diese Bahn wie ihre Fortsetzung nach Niutschwang entstand schon im Jahre 1898, als ein Vertrag der Schangai—Hongkong-Bank und dem chinesischeu Generaladministrator der Eisenbahnen Nord-Chinas unter der Autorität der chinesischen Regierung zum Bau dieser Bahn abgeschlossen wurde. Schon damals weigerte sich Rnssland, die Festsetzuugen dieses Vertrages anzuerkennen. Nach langwierigen Verhandlungen kam schliesslich folgendes Ahkommen am 18. April 1899 zu Stande: Russland verpflichtet sich, für seine Rechnnng und zu Gunsten russischer oder anderer Unterthanen keinerlei Eisenbahnkonzessionen in dem Bassin des Jang-tse-kiaug zu fordern, und nnmittelbar oder mittelbar in dieser Region den Forderungen von Eisenhahnkonzessionen, die dnrch die britische Regierung unterstützt werden, nicht hinderlich zu sein. Grossbritannien seinerseits verpflichtet sich, für seine Rechnung und zu Gunsten englischer oder anderer Unterthaneu keinerlei Eisenhahnkonzessionen im Norden der grossen Mauer Chinas zu fordern nnd unmittelhar oder mittelhar in dieser Region den Forderungen von Eisenbahnkonzessionen, welche von der rnssischen Regierung unterstüzt werden, nicht hinderlich zu sein.

Diesem Vertrage wurde seitens der rnssischen Regierung eine Zusatznote angefügt, welche lautet: »Um die heute ausgewechselten Noten hetreffs der Eisenhahnen in China zu ergänzen, ist die Uebereinkunft getroffen worden, in dieser jetzigen angefügten Note eine Zusatz-Uebereinkunft betreffs der Linie Schan-hai-kwan—Niutschwang niederzulegen, für deren Bau schon eine Anleihe durch die chinesische Regierung mit der Schanghai-Hongkong-Bank abgeschlossen ist, die im Namen der hritischen und chinesischen Korporation thätig ist. Das Hanptabkommen, das durch die vorerwähnten Noten geschlossen ist, wird die durch den Abschluss der erwähnten Anleihe erlangten Rechte nicht schädigen, und es wird der chinesischen Regierung gestattet, ehenso einen englischen Ingenieur wie einen verantwortlichen Europäer zu ernennen, um den Bau der in Rede stehenden Eisenbahn und die Verausgahung der darauf verwendeten Snmmen zu überwachen. Es bleiht aber zu erwarten, dass diese Thatsache nicht ein Recht des Eigenthums und der fremden Kontrole fesstellt, und dass die in Rede stehende Linie chinesisch und der Kontrole der chinesischen Regierung unterstellt bleiben muss und nicht an eine nichtchinesische Gesellschaft verpfändet oder veränssert werden kann. In Betreff der Ahzweigung nach Hsin-mi-tin ist die Uehereinkunft getroffen, dass sie durch China selbst gebaut wird, das europäische, nicht nothwendig englische, Ingenieure anstellen kann, um zeitweise darauf zu sehen, festzustellen und die Sicherheit zu gehen, dass die Arbeiten gehörig ausgeführt werden. Die jetzige spezielle Uebereinkunft kann natürlich in keiner Weise das

Recht der russischen Regierung einschränken, Forderungen russischer Unterthanen oder Gründnngen hetreffs Konzessionen von Eisenhahnen zn unterstützen, die von der Hanptlinie der mandschnrischen Bahn ausgehen, nach Südwesten führen und die Region durchschneiden würden, in der die chinesische Linie gebaut wird, die sich nach Hsin-min-tin und Niutschwang erstreckt.«

So ist allerdings ein Ahkommen zwischen England und Russland zn Stande gekommen; aber schon der letzte Satz des Zusatzvertrages ist so gefasst, dass Russland freie Hand behält, weitere Bahnen von der mandschurischen Hauptbahn nach Südwesten zu hanen. Und thatsächlich hat die russische Regiernng Anfang 1899 Schritte gethan, um dieses Ahkommen zu seinem Nntzen auszuheuten. Die jüngsten Ereignisse in China mögen die Ausführung der Pläne Russlands aufgehalten haben, aher anfgehohen wird sie nicht sein. Wenn der Frieden zwischen China und den Mächten zu Stande gekommen sein wird, die Truppen der europäischen Staaten zurückgezogen sein werden, bleibt Rnssland immer der Grenznachbar Chinas, umfasst es im Westen, Norden und Osten, und seine Politik wird es verstehen, die chinesische Regierung seinen Forderungen willfährig zn machen.

Wie sich nnn anch die weiteren Verhältnisse in Ostasien und Mittelasien gestalten werden, Russland wird seine Hegemonie anfrecht erhalten. Die Eisenbahnen, welche Ostasien, Sihirien und die Mandschurei durchziehen und dazu beigetragen hahen, dass Russland auch die Mandschnrei in seinen Machtbereich einbezogen hat, verbinden die so wichtigen Stützpnnkte Wladiwostok, Port-Arthur, Talienwan mit dem Innern des Reichs, so dass solche jeder Zeit auf vollständig gesicherten, nicht zu unterbrechendem Wege durch Truppen verstärkt werden können. In Mittelasien ist das turkestanische Gehiet mit einem Eisenbahnnetz hedeckt, das, an das europäische Schienennetz anschliessend, sich bis zur äussersten Grenze von Afghanistan erstreckt und den Anfmarsch von Truppen hier sichert. Die geplante Bahn von Taschkent iher Wjernyi, Semipalatinsk, Barnaul nach Kriwoschtschekowo wird nach ihrer Fertigstellung Truppenverschiehnngen nach der einen oder anderen Seite möglich machen. Somit dürfte der Beweis erbracht sein, dass die russisch-asiatischen Eisenhahnen eine ausserordentliche militärische, strategische und politische Bedeutung haben nnd wesentlich dazu beitragen, dass die Macht Rnsslands in Ost- und Mittelasien nicht mehr ins Wanken gehracht werden kann, und dass Russland in der Lage ist, dnrch eine militärische Machtentfaltnng ein bestimmendes Gewicht in die Wagschale der dortigen Verhältnisse zu werfen.

Noch einmal der Witterungseinfluss auf die Flugbahn der Gewehrgeschosse.

Im Jahrgang 1900 dieser Zeitschrift versuchte ich den Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Geschossbahnen für Gewehre und Geschütze an der Hand der von dem italienischen Ballistiker Siacci aufgestellten Formeln festzustellen.

Ich kam zu dem Schluss, dass hei den Gewehren selbst bedeutende Temperatnrunterschiede die Schussweite nicht in dem Maasse änderten,

Digitized by Google

Gewehr 95.

A.

Laufende Nr.	Datum	Witterung: Thermometer °C.	Witterung: Barometer mm	Witterung: Gewicht des Kubikmeters Luft kg	Witterung: Windrichtung*)	Witterung: Windstärke	Visir	Schussweite	Unterschied der Spalte 8 und 9: m	Unterschied der Spalte 8 und 9: in Prozenten der Visirschussweite
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	18. Juni	+ 10	763	1,25	↑	sehr stark	1400	1450	+ 50	+ 3,6
2	21. Mai	+ 16	760	1,22	↑	mässig	1400	1505	+ 105	+ 7,5
3							1400	1513	+ 113	+ 8,1
4							1900	2018	+ 118	+ 6,2
5	19. Juli	+ 19	765	1,21	→	sehr stark	1100	1133	+ 33	+ 3,3
6							1300	1134	+ 34	+ 3,4
7							1700	1738	+ 38	+ 2,2
8							1900	1926	+ 26	+ 1,4
9	17. Septemb.	+ 24	769	1,20	←	mässig	1800	1847	+ 47	+ 2,6
10		+ 27	769	1,18	←	mässig	1200	1243	+ 43	+ 3,6

B.

11	17. Septemb.	+ 27	769	1,18	←	mässig	1200	1184	— 16	— 1,3

C.

12	21. Mai	+ 16	760	1,22	↑	mässig	900	955	+ 55	+ 6,1
13							900	959	+ 59	+ 6,5
14	20. August	+ 22½	769	1,204	→	sehr schwach	1100	1127	+ 27	+ 2,4
15							1400	1432	+ 32	+ 2,3
16							1700	1742	+ 42	+ 2,5
17							2000	2012	+ 12	+ 0,6

*) Der Pfeilstrich giebt die Richtung des Windes zur Schussrichtung an, die von unten nach oben gehend gedacht ist (↓ bedeutet also Gegenwind; → bedeutet Wind von links u. s. w.).

Gewehr 71/88.

Laufende Nr.	Datum	Witterung					Visir	Schussweite	Unterschied der Spalte 8 und 9	
		Thermometer ° C.	Barometer mm	Gewicht des Kubikmeters Luft kg	Windrichtung *)	Windstärke			m	in Prozenten der Visirschussweite
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	26. November 1889	+ 7	770	1,27	↓	stark	1600	1518	— 82	— 5,1
2							1600	1517	— 83	— 5,2
3							1700	1564	— 136	— 8,0
4							1700	1592	— 108	— 6,4
5	13. Oktober 1894	+ 14,5	771	1,24	↓	mässig,	1400	1424	+ 24	+ 1,6
6						fast stark	1600	1602	+ 2	± 0
7	15. Okt. 94	+ 16	773	1,24	↓	schwach	1700	1680	— 20	— 1,2
8	21. Oktober 1889	+ 11	757	1,23	↑	mässig	900	917	+ 17	+ 1,9
9							1000	1011	+ 11	+ 1,1
10							1000	1053	+ 53	+ 5,3
11	15. Oktober 1889	+ 14	766	1,23	↑	mässig	1200	1208	+ 8	+ 0,7
12							1400	1422	+ 22	+ 1,5
13							1400	1458	+ 58	+ 5,8
14	29. Oktober 1889	+ 20	771	1,21	↑	mässig	1000	1054	+ 54	+ 5,4
15							1200	1268	+ 68	+ 5,5

*) Der Pfeilstrich giebt die Richtung des Windes zur Schussrichtung an, die von unten nach oben gehend gedacht ist (↓ bedeutet also Gegenwind; → bedeutet Wind von links u. s. w.

dass eine Aenderung des Haltepunktes oder des Visirs deshalb ernstlich in Frage kommen könne. Ferner ergab sich, dass der Einfluss des Windes in der Mehrzahl der Fälle zurückstehe hinter dem Einfluss, den die in der Regel vorkommenden Schwankungen der Temperatur ausüben. Das gilt mit aller Schärfe für die Entfernungen unter 1000 m. Selbst wenn Wind und Temperatur in gleichem Sinne wirken, d. h. wenn bei hoher Temperatur der Wind von hinten, bei niedriger Temperatur von vorn weht, bleibt die Aenderung der Schussweite meist kleiner als der wahrscheinliche Schätzungsfehler, den ich zu $^1/_6$ der Entfernung (17 pCt.) annehme.

Ueber Versuche, durch welche dieser Einfluss der Witterung seiner Grösse nach festgestellt worden wäre, ist mir bis jetzt nichts bekannt geworden. Dagegen bin ich in der Lage, aus einer Reihe von Treffbildern, die von der holländischen Schiessschule am Strande von Scheveningen im Abtheilungsschiessen erschossen sind, Mittheilungen zu machen, welche eine Vorstellung von der Grösse dieses Einflusses geben.

Die Treffbilder sind erschossen mit drei verschiedenen Gewehren, nämlich dem Gewehr 71/88 (Kaliber 11 mm) und dem Gewehr 95 (Kaliber 6,5 mm). Von diesem aber sind zwei Modelle vorhanden. Das für die in den Tropen verwendeten Truppen bestimmte Gewehr hat durchweg niedrigere Visirhöhen, da die dort herrschende Witterung auf Weitschuss hinwirkt.

Wird aus einem für die Tropen bestimmten Gewehr in Europa geschossen, so hat es natürlich Kurzschuss. Aus diesem Grunde sind die mit Gewehr 95 durchgeführten Schiessen in drei Gruppen getrennt. Bei der ersten Gruppe A ist das für Europa, bei Gruppe B das für die Tropen bestimmte Gewehr benutzt, während bei Gruppe C beide Gewehre gleichzeitig benutzt worden sind.

(Siehe die vorstehenden Tabellen auf Seite 327 und 328.)

Aus diesen Zusammenstellungen ergiebt sich, dass in der weitaus grösseren Zahl der Fälle die erreichte Schussweite grösser war als die Visirschussweite. Nur sechsmal wird die Visirschussweite nicht erreicht. Die Schiessen fanden grösstentheils in den Sommermonaten statt. Bei vier Schiessen des Gewehrs 71/88, wo ausgesprochenermaassen Kurzschuss vorlag (lfd. Nr. 1 bis 4) ist das Luftgewicht, das für den Luftwiderstand von der grössten Bedeutung ist, am höchsten (1,27 kg), und zugleich herrscht noch starker Gegenwind.

Beim Gewehr 95 ist nur einmal Kurzschuss beobachtet (lfd. Nr. 11, Gruppe B Tropengewehr), woraus wohl zu schliessen ist, dass die Schusstafel für ein ziemlich hohes Luftgewicht (etwa 1,225 kg) berechnet ist.

Die Reihenfolge der einzelnen Schiessen ist nach der Höhe des Luftgewichtes festgesetzt, das in ziemlich engen Grenzen schwankt.

Die Windstärke ist nur sehr allgemein bezeichnet, ohne eine zahlenmässige Angabe der Geschwindigkeit. Da aber der Wind an der Küste von grösserer Geschwindigkeit zu sein pflegt als im Binnenlande, so ist er hier von ausschlaggebender Bedeutung auf die Grösse der Schussweite geworden.

Im Allgemeinen bestätigen die hier gemachten Beobachtungen die auf theoretischem Wege gefundenen Ergebnisse. Die Abweichungen von der Visirschussweite erreichen selbst in den extremsten Fällen (Gewehr 71/88 lfd. Nr. 3 und Gewehr 95 lfd. Nr. 3) nur etwa 8 pCt. der

Digitized by Google

Visirschussweite, bleiben also noch weit unter dem wahrscheinlichen Schätzungsfehler zurück. Eine Berücksichtigung der Temperatur und des Windes bei der Wahl des Visirs ist also unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht geboten und kann nur bei starkem Wind in der Schussebene empfohlen werden. H. Rohne.

Die Tiefenausdehnung der Geschossgarbe.

Eine ballistische Studie.

Von Hauptmann Parst, Kompagniechef im 21. bayerischen Infanterie-Regiment.

Die Schiessvorschrift für die Infanterie 1900 besagt in dem Kapitel über das gefechtsmässige Abtheilnngsschiessen, abweichend von der früheren Vorschrift, dass die Tiefenausdehnnng des »wirksamen Theiles« der Geschossgarbe mit wachsender Schussweite abnimmt.

I.

Fallwinkel, Höhenstreuung und Längenstreuung stehen in ganz bestimmten Beziehungen zu einander.

Es lassen sich — die Wirkung des einzelnen Gewehres betrachtet — folgende Sätze aufstellen:

1. Je grösser die Höhenstreuung bei gleichem Fallwinkel — Vergleich zweier Gewehrsysteme — desto grösser die Längenstreuung.

2. Je grösser der Fallwinkel bei gleicher Höhenstreunng, desto kleiner die Längenstreuung.

3. Bei einem und demselben Gewehre wachsen mit der Entfernung Höhenstreuung und Fallwinkel gleichzeitig. Ob infolgedessen die Längenstreuung mit der Entfernung wächst oder abnimmt, hängt davon ab, ob die Höhenstreuung oder der Fallwinkel in stärkerem Maasse zunimmt.

Satz 1 ist einfach zu beweisen: Die Höhenstrenung ist das Produkt aus Längenstreunng und Tangente des Fallwinkels, oder die Längenstreuung ist der Quotient aus Höhenstreuung und Tangente des Fallwinkels. Es ist demnach h (Höhenstrennng) = L (Längenstreuung) mal Tangente α (α = Fallwinkel), oder $L = \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha}$. In dieser Formel wächst L mit wachsendem h bei gleichbleibendem α.

Satz 2 wird ohne Zuhilfenahme der Mathematik klar, wenn man sich ein Vergleichsschiessen vorstellt zwischen einem Flachbahngeschütz (lange Kanone), einer Haubitze und einem Steilfeuergeschütz (Mörser), welche ein und dasselbe Ziel auf die gleiche Entfernung beschiessen, beispielsweise die einige Meter über der Horizontalebene liegende Deckungskrete eines Festungswerkes. Eine Granate der langen Kanone, welche nur wenige Centimeter über die Deckungskrete hinweggeht, wird erst weit hinter dem Werke den Erdboden erreichen, die denselben Punkt über der Deckungskrete passirende Haubitzgranate wird vielleicht unmittelbar hinter dem Werke aufschlagen, die Mörsergranate hart hinter der Deckung in dem Werk selbst einschlagen.

Mathemat[illegible]trachtet, ergiebt die Formel $L = \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha}$ Folgendes: Je

grösser α, desto grösser auch tg α, desto kleiner L. Bei einem bis 45° wachsenden α ist Limes $\frac{h}{tg\,\alpha} = h$, weil tg 45° = 1, für ein weiterwachsendes α wird $L < h$ und für ein bis 90° wachsendes α, wenn man statt h den zur mittelsten Geschossbahn senkrecht stehenden Durchmesser der Streuungsgarbe einsetzt, nämlich

$$h = \frac{s}{\cos \alpha}, \lim \frac{h}{tg\,\alpha} = \lim \frac{s}{\cos \alpha} \cdot \frac{1}{tg\,\alpha} = \frac{s}{\sin \alpha} = s,$$

da sin 90° = 1.

Zu Satz 3: Nimmt beim Gewehr 88 der Fallwinkel oder die Höhenstreuung in stärkerem Maasse zu?

Die Höhenstreuungen bis 1000 m sind in Ziffer 22 der Schiessvorschrift, die Fallwinkel — auf Sekunden genau — in der Schiessstandsordnung enthalten.

Daraus lassen sich die Längenstreuungen für das einzelne Gewehr nach der Formel $L = \frac{h}{tg\,\alpha}$ berechnen.

Statt nun die Dividenden h und Divisoren tg α nebeneinander zu stellen, um das Maass der Zunahme derselben zu vergleichen, gebe ich in nachstehender Tabelle — zumal die Rechnung doch logarithmisch gemacht werden muss — die Logarithmen dieser Werthe und die ihre Zunahme angebenden Differenzen.

Tabelle 1.

Entfernung m	log h	Differenzen	log tg α	Differenzen	Längenstreuung m
500	0,00 860		8,16 342		69
		0,10 534		0,14 515	
600	0,11 394		8,30 857		64
		0,11 651		0,11 921	
700	0,23 045		8,42 778		63
		0,08 342		0,10 442	
800	0,31 387		8,53 220		60
		0,08 233		0,09 290	
900	0,39 620		8,62 510		59
		0,07 802		0,08 369	
1000	0,47 422		8,70 879		58

Der Vergleich der Differenzen ergiebt, dass jedesmal log tg α stärker zunimmt als log h, was in der Rechnung log h — log tg α eine von Entfernung zu Entfernung eintretende Abnahme von L bedeutet, welche in der letzten Zahlenkolonne zum Ausdruck kommt.

Damit ist der mathematische Bewois dafür erbracht, dass — wenigstens anf der Strecke 500 bis 1000 m — die Längen-

streuungen des einzelnen Gewehres abnehmen. Daraus kann ohne Weiteres gefolgert werden, dass die Längenstreuungen auch der Masse der Gewehre auf der genannten Strecke abnehmen.

II.

Nachdem also dieses Gesetz bis zur Entfernung 1000 m als richtig erwiesen ist, drängt sich die Frage anf, ob anzunehmen ist, dass die Längenstreuungen des einzelnen Gewehres nnd damit die der Masse der Gewehre auf den Entfernnngen über 1000 m abzunehmen fortfahren.

Die Lösung dieser Frage hängt davon ab, ob und eventuell von welchem Punkte ab die Znnahme von h nnd tg α sich umkehrt, ob also von einem Punkte ab die Logarithmen von h stärker zunehmen als die Logarithmen von tg α.

Zu dieser Untersuchnng fehlen mir nun die Höhenstreuungen für die Entfernnngen über 1000 m. Zwar bilden die in der Schiessvorschrift angeführten Höhenstreuungeu keiue arithmetische Reihe, aus welcher ich mir jedes folgende Glied leicht bestimmen könnte, aber es zeigt doch bei genauer Betrachtung diese Zahlenreihe so gewichtige Merkmale, dass ich wenigstens Annäherungswerthe aufstellen kann.

Leider giebt die Schiessvorschrift neben oder statt der ganzen Strenung nicht auch die 50 prozentige oder — zur Uebereinstimmung mit den Angaben über die Garbentiefe — die 75 prozentige Strenung an. Abgesehen von anderen Vortheilen würde, glaube ich, diese Zahlenreihe noch mehr Regelmässigkeit aufweisen und damit eine leichtere Fortsetznng bezw. eine grössere Genauigkeit der Annäherungswerthe gewährleisten.

Die nachstehenden Tabelleu 2 und 3 mögen zeigen, in welcher Weise ich mir die Zahlenreihe der Höhenstreuungen fortgesetzt habe.

Tabelle 2.

Entfernungen m	300	400	500	600	700	800	900	1000
Höhenstreuungen nach Sch. V. abgerundet cm	50	70	100	130	170	210	250	300
Differenzen	20	30	30	40	40	40	50	

Tabelle 3.

Entfernungen	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	2000
Errechnete Streuungen	300	350	400	460	520	580	645*)	945*)
Muthmaassliche Differenzen	50	50	60	60	60	65*)	65+75 +75+85	

*) Ich habe hier in Rücksicht gezogen, dass bei wachsendem Fallwinkel der

Verwerthe ich nun die vorstehend errechneten Streuungen ebenso wie die in der Schiessvorschrift für die Entfernungen bis 1000 m gegebenen, so erhalte ich als Fortsetzung der Tabelle 1 die nachstehende Tabelle 4.

Tabelle 4.

Entfernung m	log h	Differenzen	log tg α	Differenzen	Längenstreuung m
1000	0,47 712		8,70 879		58
		0,06 695		0,07 607	
1100	0,54 407		8,78 486		57,4
		0,05 799		0,06 977	
1200	0,60 206		8,85 463		55,9
		0,07 004		0,06 440	
1300	0,67 210		8,91 903		56,6
		0,06 029		0,06 598	
1400	0,73 239		8,98 501		55,9
		0,05 294		0,06 304	
1500	0,78 533		9,04 805		54,6
		0,05 352		0,05 743	
1600	0,83 885		9,10 548		54,1
2000	9,97 543		—		46,9

Vergleicht man in der vorstehenden Tabelle die Differenzen von Fall zu Fall, so zeigt sich die analoge Erscheinung wie bei Tabelle 1, d. h. log tg α nimmt stärker zu als log h, daher Abnahme der Längenstreuung auch auf dieser Strecke. Nur von 1200 bis 1400 m zeigt sich eine Schwankung. Die Ursache hiervon kann aber sehr wohl in der Art der Ermittelung der Höhenstreuungen liegen. Verdacht könnte man hier allerdings bereits schöpfen, zumal die Abnahme der Längenstreuungen von 1200 m ab eine auffallend geringe wird.

Man vergleiche in nachstehender Tabelle 5 das Verhältniss der Gesammtlängenstreuungen des einzelnen Gewehres mit der Tiefe des wirksamen Theiles der Geschossgarbe (nach Sch. V.).

Wir sehen also bis jetzt die schönste Uebereinstimmung meiner Untersuchungsresultate mit den Angaben der Schiessvorschrift, aber doch eine Unregelmässigkeit in der letzten Rubrik, welche die Angaben für 2000 m enthielt. Ich werde später darauf zurückkommen.

Nachdem die von mir errechneten Höhenstreuungen bis zu einem

Unterschied zwischen Höhenstreuung und senkrechtem Durchmesser der Garbe ($s = h \cdot \cos \alpha$) immer merkbarer wird und eine verhältnissmässig stärkere Zunahme der Höhenstreuung zur Folge hat, sonst hätte ich ein viertes Mal die Differenz 60, dann die Differenz 70 angewendet.

Tabelle 5.

Entfernung	600	700	800	900	1000	1100	1200	1600	2000
Längenstreuung des einzelnen Gewehres	64	63	60	59	58	57	56	54	47
Tiefe der Garbe	170	160	145	.	115	.	100	75	70
Die Garbentiefe ist das ?fache der Längenstreuung?	2,6	2,5	2,4	.	2	.	1,8	1,4	1,5

gewissen Grade unsicher sind, also für sich allein keine genügend feste Grundmauer zu einem Hypothesenbau abgeben, will ich noch eine andere, allerdings ebensowenig einwandfreie Art der Berechnung der Höhenstreuungen anwenden.

Tabelle 6.

Entfernung m	50prozent. Höhenstreuungen nach Rohne	Höhenstreuungen nach Schiessvorschrift	Quotient	Errechnete Längenstreuungen
300	14	46	3	.
400	21	70	3,5	.
500	28	102	3,6	69
600	36	130	3,6	64
700	45	170	3,8	63
800	54	206	3,8	60
900	64	249	3,9	59
1000	76	298	3,9	58
		Fortsetzung		
1100	96	384	4	63
1200	120	480	4	67
1300	145	594	4,1	72
1400	172	705	4,1	73
1500	200	840	4,2	75
1600	229	962	4,2	75,4
2000	358	1575	4,4	78

Digitized by Google

Ich nehme die 50 prozentigen Höhenstreuungen, welche Rohne in seiner Schiesslehre für die Infanterie — Anlage 2, Spalte 6 — angieht, setze daneben die für die ganzen Streunngen angegehenen Zahlen der Schiessvorschrift, berechne das Vielfache der letzteren von ersteren (den Quotienten der beiden) nnd setze mit diesen die Reihe fort, wie in vorstehender Tahelle 6.

Anffallender Weise ergehen sich hier Längenstreuungen, welche schon von 1100 m ah fortwährend zunehmen.

Hier haben wir also eine Unstimmigkeit mit der Schiessvorschrift, da es nicht denkhar ist, dass die Längenstrennngen des einzelnen Gewehres zu-, die der Masse der Gewehre abnehmen.

Es scheinen also doch die Höhenstreunngen thatsächlich kleiner zu sein als die in Tabelle 6 errechneten, und ich glanbe hehanpten zu dürfen, dass die thatsächlichen Höhenstrennngen zwischen den heiden in Tabelle 3 und 6 errechneten liegen nnd zwar wahrscheinlich näher den Werthen der Tabelle 3 als 6.

Fraglich kann sein nach der obigen Erläuterung zu Tahelle 6, oh die, vermnthlich aus rein praktischen Versuchen erhaltenen, also von Zufälligkeiten beeinflnssten Resultate der Schiessvorschrift — die Tiefe der Geschossgarhen hetreffend — richtig sind oder doch oh die für die Schnsswcite 2000 m angegebene Zahl noch richtig ist.

Wie schon erwähnt, muss es eine Grenze gehen, wo die Verringernng der Tiefe der Geschossgarbe aufhört.

Wenn ich mit Hilfe der heiden zur Bestimmung der Höhenstreunngen jenseits 1000 m angewendeten Methoden wirklich — wie ich beahsichtigt habe — Annähernngswerthe gewonnen hahe, welche die Wirklichkeit einschliessen oder, mit anderen Worten, die wirklichen Werthe »eingabeln«, dann kann die eine Folgernng aus meinen Berechnnngen gezogen werden, dass die Grenze, wo die Garhentiefe aufhört abznnehmen, zwischen 1000 nnd 2000 m liegt, und zwar, weil mir die letzthestimmte Zahlenreihe (äussere Gahelentfernnng) wesentlich weiter vom Ziele entfernt zu sein scheint als die innere, vermuthe ich, dass die hesagte Grenze jenseits 1500 m liegt, nnd wenn ich nun noch die Zahlen der Schiessvorschrift als kleine Gewichtszulage in die eine Schale lege, dann ergieht sich, dass die mehrerwähnte Grenze nahe an 2000 m, jedenfalls aber innerhalh dieser Entfernnng zu snchen ist, was ich durch den Hinweis auf die letzte Rnbrik der Tabelle 5 ebenfalls andeuten wollte.

Dass von diesem Grenzpunkte ab die Garhentiefe nicht gleich hleiht, sondern wieder zunimmt, dürfte aus den Resultaten der Tabelle 6 zn folgern sein.

Znm Schlnss noch ein Wort über die Angaben Rohnes über die 50 prozentigen Längenstrennngen, enthalten in der hereits citirten Anlage 2 zur »Schiesslehre«.

Diese zeigen von 300 his 900 m Ahnahme, jenseits 1000 m Znnahme, von 1400 bis 1900 m Stetigkeit, dann wieder Ahnahme. Dieses Resultat mit seiner zweifachen Schwankung lässt sich — abgesehen von der nnr geringfügigen Abweichung der in Rohnes »Schusstafel« zn Grunde gelegten Fallwinkel, von denen der Schiessstandsordnung — wohl damit erklären, dass die 50 prozentigen Höhenstreunngen rein praktischen, von Zufälligkeiten beeinflnssten Versnchen ihre Entstehung verdanken. Denn sowohl mathematische wie physikalische Erwägungen sprechen gegen diese doppelte Schwanknng.

Kleine Mittheilungen.

Apparat zum Säbelfechten. Schon lange bevor man in Frankreich wieder der Bewaffnung der Kavallerie mit der Lanze näher trat, hat sich in den betheiligten Kreisen ein lebhafter Streit über den Werth dieser Waffe entsponnen, der heftige Erörterungen in der betreffenden Fachlitteratur zeitigte. Ein grosser Theil der Kavallerieoffiziere, und unter diesen nicht unbedeutende Männer, sondern bekannte und hervorragende Fachleute haben sich zu Gunsten des Säbels und gegen Einführung der Lanze ausgesprochen und suchen in jeder Weise die Ausbildung mit der zu Stich und Hieb gleich geeigneten Waffe zu fördern und zu heben. Neuerdings nun triumphirt man in diesen Kreisen, weil von dem Kriegsministerium die Einführung eines Apparates auf Kosten des für das Fechten ausgeworfenen Unterrichtsgelderfonds gestattet worden ist, der die Ausbildung mit jener Waffe wesentlich fördern soll. Dieser Apparat, dessen Konstrukteur ein Leutnant des 10. Kürassier-Regiments ist, hat nach den vorliegenden Berichten bei seiner Erprobung bei den 7. und 10. Kürassieren und 2. Dragonern gute Erfolge gezeitigt und besteht nach der Beschreibung aus einer Gliederpuppe, in deren Achse eine Feder angeordnet ist, deren Stärke ungefähr dem Widerstand entsprechen soll, den ein menschlicher Körper einem Säbelhieb entgegensetzt. Nach jedem Hiebe richtet die Puppe sich selbstthätig wieder auf und gestattet dem Reiter, von Neuem zum Angriff auf sie vorzugehen. Die Gestalt, welche diesem »manueqnin« gegeben worden ist, soll sich möglichst der eines Reiters nähern; die Puppe ist aus Stroh gefertigt und schliesst, wie ganz besonders hervorgehoben wird, es unbedingt aus, dass der Fechtende sich das Handgelenk dadurch verstaucht, dass er zu heftig zuschlägt und hierbei zu grossen Widerstand findet. Der Ueberzug besteht aus Schafleder, die Haltbarkeit soll eine mehrjährige sein. Man verspricht sich in den ausschliesslich für den Gebrauch des Säbels begeisterten Kreisen besondere Vortheile für die Ausbildung mit dieser Waffe bei Anwendung jenes Apparates, der gleichzeitig für das Fechten zu Fuss, wie zu Pferd nutzbar gemacht werden kann. — Unserer Ansicht nach mag gewiss ein derartiger Apparat wesentlich im Stande sein, auf die Ausbildung mit der Waffe fördernd zu wirken; wesentlicher aber bleibt jedenfalls ein gutes Lehrpersonal. Der Heranbildung eines solchen wird also nach wie vor das Hauptaugenmerk jedes Eskadronchefs gewidmet bleiben müssen: nur ein Lehrer, der selbst Meister in der Führung der blanken Waffe ist, wird Schüler heranzuziehen verstehen, welche mit Vertrauen sich derselben bedienen und dem Feinde gefährliche Gegner werden — ganz gleichgültig, ob sie selbst oder ob der Feind Lanze oder Säbel führt.

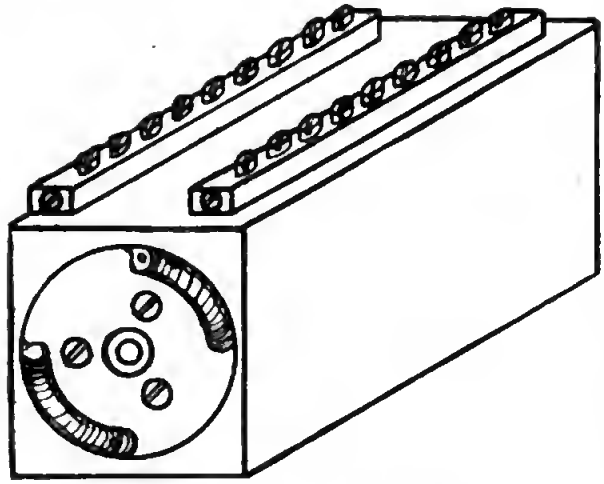
Abermals die Centrifugal-Kanone. Der »Scient. americ.« sagt, nicht mit Unrecht, es scheine, als ob jedes Gebiet des Ingenieurwesens seine besonderen Ungeheuerlichkeiten habe, die trotz der ihnen zu Theil werdenden Verdammung zur Lächerlichkeit doch immer wiederkehrten. Dahin verweist er das Centrifugal-Geschütz, eine Maschine, welche Geschosse schleudern will, wie ein Knabe Steine mit der Schleuder wirft. Vor kaum einigen Jahren ging eine Abbildung durch alle Zeitungen, welche eine grosse Scheibe zeigte, die, durch Dampfkraft mit ungeheuerer Schnelligkeit gedreht, von ihrer Peripherie aus Stahlgranaten in tangentialer Richtung schleuderte, die eine Flnggeschwindigkeit von vielen 1000 Fuss in der Sekunde haben sollten. Abgesehen von der Unmöglichkeit, eine Scheibe zu konstruiren, welche einen Mechanismus zum Festhalten und Loslassen der Geschosse trägt, der fähig ist den Anstrengungen zu widerstehen, die ihm eine Peripheriegeschwindigkeit von mehreren 1000 Fuss in der Sekunde zumuthet, übersehen diese sogenannten Artilleristen offenbar die Thatsache, dass, wenn durch eine noch so kleine Reibung ein Aufschub von kaum einer Sekunde an dem Mechanismus entsteht, der zum Losschleudern des

Geschosses bestimmt ist, dieses Geschoss dann rückwärts in das Fort, die Kasematte oder die Zwischendecksbatterie geschlendert wird und die eigenen Kanoniere schädigt. Trotz alledem ist die Centrifugal-Kanone noch keineswegs todt. Der neuen Erfindung einer solchen widmet vielmehr ein so ernstes Blatt, wie die »Times« in London eine halbe Spalte. Ein Herr James Judge hat eine für Kriegsschiffe, Erdwerke und feste Plätze bestimmte Centrifugal-Maschinenkanone erfunden, eine grosse Scheibe, die der Jetztzeit entsprechend natürlich durch einen Elektromotor mit ungeheuerer Schnelligkeit gedreht wird. Die Geschosse liegen im Innern der Scheibe, an der Drehachse derselben und gelangen durch in Kurven gebogene Cylinderröhren mit der bescheidenen Geschwindigkeit von 3000 Fuss in der Minute oder 50 in der Sekunde zu der Peripherie. Mit einer Mündungsgeschwindigkeit von 2000 Fuss in der Sekunde fliegen sie ab und durchschlagen eine $^{7}/_{16}$ Zoll dicke Platte (von welchem Metall ist nicht gesagt) auf 400 Yards oder etwa 366 m. Dabei soll keine aussergewöhnliche Erhitzung des Geschützes vorkommen, weil fortwährend die kalte Luft durch die cylindrischen Röhren der Scheibe während der Bewegung derselben durchstreicht. Der »Sc. am.« sagt, es sei schon schlimm genug, wenn eine Zeitung, deren technische Kenntnisse gewöhnlich so korrekt wären, wie die der Londoner »Times«, sich zu solch' selbstverständlichem Humbug (sic!) hergäbe, noch schlimmer aber, wenn ein technisches Journal dieses Landes (welches Journal ist nicht gesagt), die ganze Beschreibung mit offenbarem Glauben an die Möglichkeit der Konstruktion wiederholt. Ich bin auch der Meinung, dass der »Scient. americ.« Recht hat, wenn er an der Verwendbarkeit der Centrifugal-Kanone Zweifel ausspricht. Schon vor 1870, als die ersten Nachrichten über die französische Mitraillense verbreitet wurden, glaubte man in derselben ein Centrifugal-Geschütz, eine Kugelspritze, wie man es nannte, sehen zu müssen. Meines Erinnerns hat der leider zu früh verstorbene Major v. Plönnies, der bekannte Schriftsteller über Infanteriefeuerwaffen, die Unbrauchbarkeit einer solchen Kugelspritze in einem Aufsatze der damaligen »Augsburger Allgemeinen Zeitung« klar nachgewiesen und auch zugleich die übermässigen Hoffnungen, welche man namentlich in Frankreich auf die Mitrailleusen baute, auf ihr im darauffolgenden Feldzuge bestätigtes richtiges Maass zurückgeführt.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

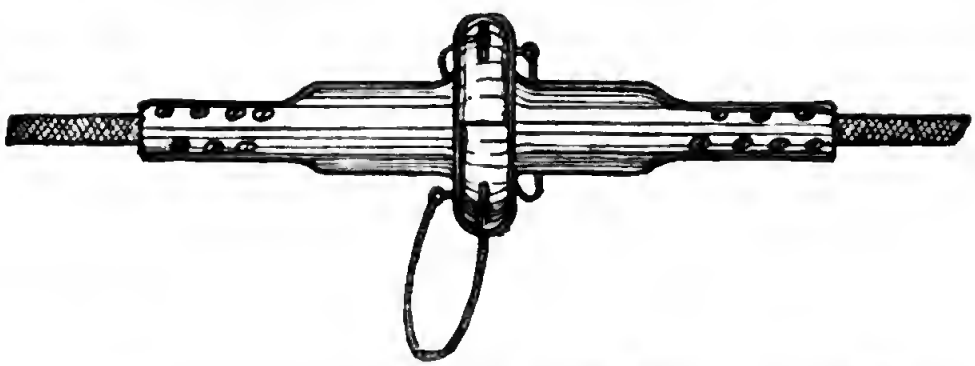
Elektrische Minenzündung. Das Bedürfniss, für elektrische Minenzündungen ein Leitungsmaterial zu schaffen, das allen dabei zu beachtenden Faktoren genügt und gegen das gegenwärtig zur Verwendung gelangende Leitungsmaterial technische und finanzielle Vortheile bietet, hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm No. 22 veranlasst, ein System in die Fabrikation aufzunehmen, das wir im Nachstehenden beschreiben. Zunächst gelangte man zu der Ueberzeugung, dass der Leitungsdraht von bester Qualität sein muss, um sowohl jede Entweichung des elektrischen Stromes zu verhindern, als auch einen häufigen Ersatz, wie solcher bei den zur Zeit hauptsächlich zur Verwendung gelangenden ganz einfach isolirten Leitungsdrähten nothwendig ist, überflüssig zu machen. Die einmaligen etwas höheren Ausgaben gewährleisten eine entsprechend längere Lebensdauer des Leitungsmaterials und wird dasselbe daher im Betrieb äusserst sparsam. Der Leitungsdraht bedarf ausser einer sehr guten Isolation noch noch eines Schutzes gegen Verletzungen von aussen, die bei diesen nicht festverlegten, sondern nur provisorisch auf den Erdboden gelegten Leitungen nicht zu vermeiden sind. Da die Längen der von Fall zu Fall nothwendigen Leitungsdrähte mit den Veränderungen der Oertlichkeiten, an welchen Sprengungen vorzunehmen sind, wechseln, muss das Leitungsmaterial beliebig zu verlängern bezw. zu verkürzen sein; dazu sind Verbindungsstücke (Kuppelungen) nöthig, die natürlich so konstruirt sein müssen, dass der elektrische Isolationswiderstand mindestens der gleiche wie im Leitungsdraht selbst

bleibt. Der Leitungsdraht muss ferner eine möglichst bequeme Vertheilung des Stromes nach den einzelnen Minenherden (Bohr- oder Sprenglöcher) zulassen. Dazu eignet sich am besten ein Stromvertheilungsbrett, das am Ende des Leitungsdrahtes angebracht wird, und in welches die Leitungsdrähte, die zu der Sprengpatrone führen, bequem eingeklemmt werden können. Dabei sei erwähnt, dass unseres Erachtens Minensprengungen nur in Parallelschaltung ausgeführt werden können, die, gutes Zündmaterial vorausgesetzt, bei Versagen viel weniger Gefahren mit sich bringt, als die Hintereinanderschaltung. Die Wirkung wird bei Parallelschaltung auch eine bessere sein als bei Hintereinanderschaltung.



Abbild. 1. Klemmbrett.

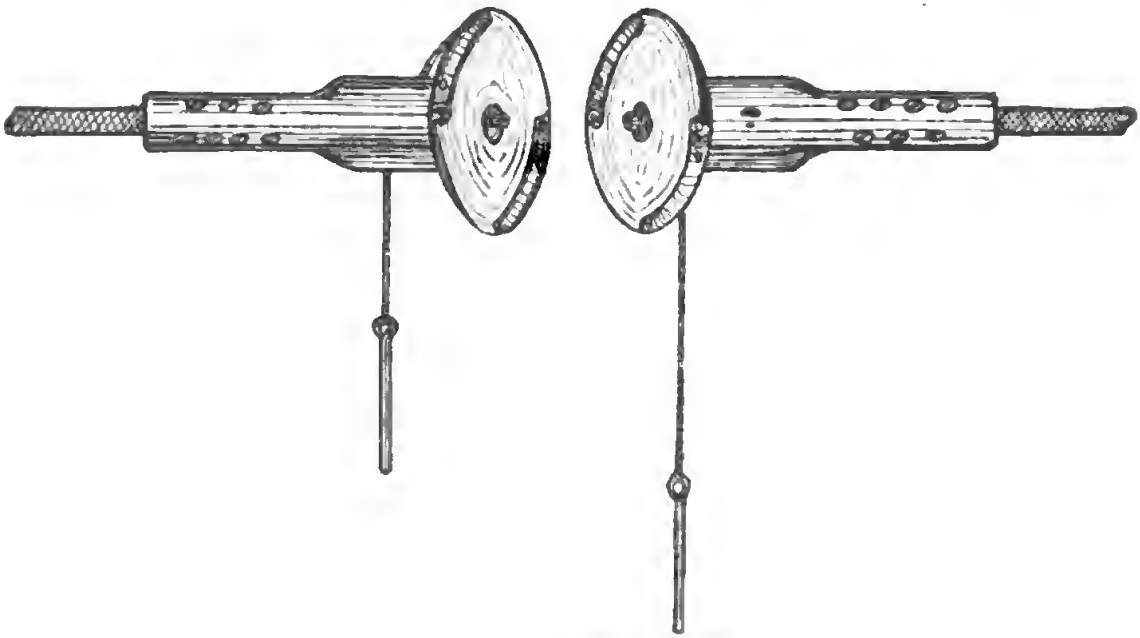
Schliesslich ist es vortheilhaft, für das Auf- und Abrollen der Leitungsdrähte eine handliche Trommel zur Verfügung zu haben, die so dimensionirt ist, dass sie infolge ihrer gedrängten und leichten Bauart von einem Mann bequem zu transportiren ist. Unter Berücksichtigung dieser Grundbedingungen sind von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft folgende Konstruktionen in die Fabrikation aufgenommen worden: 1. Ein sehr biegsamer Panzerleitungsdraht mit bester Isolation aus vulkanisirtem Gummi, ausser versehen mit einem Schutzgeflecht aus feinen verzinkten Stahldrähten, welches gleichzeitig als Rückleitung dient. Es empfiehlt sich, einen Querschnitt von mindestens 7,5 qmm anzuwenden, weil derselbe für 20 bis 30 Schüsse genügt. 2. Eine komplette Kuppelung aus verbleitem Messingguss, zur Verbindung der Panzerdrahtlängen. 3. Ein Klemm-



Abbild. 2. Kuppelung zur Verbindung der Panzerdrahtlängen (geschlossen).

brett mit 18 Klemmschrauben zur Aufnahme der eigentlichen Minensprengdrähte, welches gegen Beschädigungen bei der Explosion durch einen ahnehmbaren eisernen Schutzkasten geschützt ist. 4. Einfach isolirten Minensprengdraht, zur Vermeidnug der Induktion zusammen verseilt, von etwa 1 qmm Querschnitt, in Längen von etwa 20 m, einerseits in den Klemmschrauben zu befestigen, andererseits mit dem an der Sprengpatrone herausstehenden Drahtende, das sich in der nächsten Nähe des Sprengloches befinden wird, durch einige gegenseitige Verdrehungen in Verbindung zu bringen. Da der Minensprengdraht theilweise Zerstörungen ausgesetzt ist, genügt eine

möglichst einfache und daher billige Isolation. Die Berührung mit der Erde kann in Anbetracht der geringen Entfernung zwischen Klemmbrett und Bohrloch meistens vermieden werden. 5. Eine eiserne Trommel mit Bock zur Aufnahme des Panzerleitungsdrahtes mit den daran angebrachten Kuppelungen. Die einzelnen Abbildungen veranschaulichen diese Konstruktionen, die so einfach wie irgend möglich gehalten sind. Mit der Minenzündung auf elektrischem Wege sind nicht immer gute Erfahrungen gemacht worden. Wir glauben, dass dies in erster Linie dem bisher unausgebildet gewesenen System der Stromzuleitung zuzuschreiben war; dann empfiehlt



Abbild. 3. Kuppelung (offen).

es sich unseres Erachtens, nicht den Strom direkt von einer Dynamomaschine zu entnehmen, sondern die Zündung mit etwa 8 Volt und 20 Ampere (bei etwa 20 Bohrlöchern) vorzunehmen, wozu sich wohl tragbare Akkumulatoren am besten eignen. An dem Batteriekasten muss zum leichten Anschluss des Panzerleitungsdrahtes eine Kuppelungsscheibe wie am Klemmbrett angebracht werden. Schliesslich ist es rationeller, wie schon oben erwähnt, nur Parallelschaltung anzuwenden. Wenn danach verfahren wird, dürfte sich die elektrische Minenzündung bald allgemein überall da, wo solche zur Anwendung kommen kann, Eingang verschaffen. Die Preise für diese Konstruktionen sowie nähere Angaben sind bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu erfragen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Mai. Ist ein Durchbruch in der Schlacht noch möglich? — Warum entschlossen sich die Buren so schwer zur Offensive? — Die Entscheidung in der Feldgeschützfrage der Schweiz. — Die Sozialdemokratie im Heere. — Die Verwendung und Führung der Feldartillerie in den Kriegen 1866 und 1870/71. — Militärisches aus Russland. — Zur Verwendung der Feldhaubitzen im Feld- und Positionskriege. — Die Vorgänge zur See während des deutsch-dänischen Krieges. II. Die Ereignisse nach dem Gefecht bei Jasmund und bis zum Gefecht bei Helgoland 1864. — Das Heerwesen Venezuelas.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 5: Brandenburgische Truppen auf den

Inseln Fanö und Fünen im Jahre 1659. — Die Wasserrohrkesselfrage in der deutschen Kriegsmarine. — Malta, seine kriegshistorische Vergangenheit und seine heutige strategische Bedeutung. — Beitrag zur Ermittelung des militärischen Werthes von Kriegsschiffen.

Die Umschau. 1901. Nr. 17. Das Schiff der deutschen Südpolarexpedition. — Automobilwesen. III. — Nr. 18. Panzerzüge. — Eine neue Kamera. — Nr. 19. Regenschreiber von Hellmann und Fuess. — Leitsätze für Anlegung von Blitzableitern. — Fabrikation von Kohle für elektrische Zwecke. — Nr. 20. Ueber den heutigen Stand der Schnellfeuergeschützfrage. — Tauben im Dienste der Bergführer. — Nr. 21. Wikingerschiffe in Ost- und Westpreussen. — Schwimmt Gusseisen auf geschmolzenem Eisen?

Prometheus. 1901. Nr. 586. Die Langensche Schwebebahn in ihrer Verwendung. — Die Bergung des englischen Dampfers »Ibex«. — Die ersten deutschen Stationen für drahtlose Telegraphie. — Nr. 587. Neuer Werkzeugstahl. — Nr. 588. Das chinesische »weisse Kupfer«. — Nr. 589. Flug eines ungefesselten Hargrave-Drachens. — Die Schrägaufzüge auf der Pariser Weltausstellung. — Nr. 590. Die Kunst des Beobachtens und die Täuschung der Sinne. — Nr. 591. Grundbohrungen im Meere. — Nr. 592. Drahtlose Einfach- und Mehrfachtelegraphie. — Umschau über das Artilleriematerial auf der Pariser Weltausstellung 1900. — Bau der elektrischen Untergrundbahn am Potsdamer Platz in Berlin. — Nr. 593. Die Frischwasserversorgung unserer neueren Kriegsschiffe. — Nr. 594. Ueber die Bedeutung der sibirischen Eisenbahn für den Welthandelsverkehr. — Nr. 595. Ein Riesenfloss für die Ozeanfahrt. — Nr. 596. Amerikanische Dynamit- und Gathmann-Geschosse. — Nr. 597. Ueber einige beim Erstarren des Roheisens auftretende Erscheinungen. — Nr. 598. Elektrische Weichenstellung. — Nr. 599. Die ältere Geschichte des Thermometers. — Nr. 600. Die Fabrikation von Pneumatics. — Nr. 601. Ueber den gegenwärtigen Stand der Unterseebootfrage. — Nr. 602. Eine neue optische Täuschung. — Nr. 603. Neue Vorrichtungen zum Retten von Menschen bei Seeunfällen. — Nr. 604. Neuere Flugmaschinen. — Graphischer Vergleich der Leistungen verschiedener Geschütze bei gleichen Geschossgewichten. — Nr. 605. Eine Neuerung auf dem Gebiete der Galvanoplastik.

Zeitschrift für historische Waffenkunde. Band II, Heft 6. Aus französischen Geschützgiessereien unter Ludwig XIV. — Ein Helm von der pannonischen Reichsgrenze. — Studienmaterial zur Geschichte der Mittelalterwaffen. — Friedrich der Grosse und seine Artillerie.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 3. Der Fesselballon im Feldkriege. — Artillerieverwendung im Feldkriege. — Ueber die Bedeutung der Infektionskrankheiten im Allgemeinen und speziell in der Armee. — Seeinteressen und Seepolitik. — Ein Beitrag zur zukünftigen Organisation unserer reitenden Artillerie.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft 4. Neue Methode zur Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit von Gewehrprojektilen in der Nähe der Mündung. — Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. — Das Kochen nach dem Manometer.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft 3. Einführung eines neuen Artilleriematerials für die fahrenden Batterien der Feldartillerie. — Das Gefecht der französischen Feldartillerie. — Die neuen tragbaren Zelte der Schweizer Armee.

Revue d'artillerie. 1901. April. Exposition universelle de 1900. Armes

Digitized by Google

a fen portatives de gnerre (Mannfacture d'armes russes). — Note sur l'ntilisation d'un point de pointage sur le côté.

Journal des sciences militaires. 1901. April. Où en est la question de l'emploi tactique du canon à tir rapide? — Une brigade allemande d'infanterie an combat. — Le Maroc.

Revue militaire. 1901. April und Mai. Études sur la guerre snd africaine 1899—1900). — Les événements militaires en Chine (1900—1901). — L'expansion russe en Sibérie.

Revue militaire suisse. 1901. Heft 4. Matériel d'artillerie Ehrhardt à tir rapide. — Les canons de campagne à long recul. — Un nouveau theme tactique.

De Militaire Spectator. 1901. Nr. 4. Lichte of zware veldhouwitsers? — Het Reservekader. — Het Commando. — Plaats bepaling volgens de Methode Reitsma. — Nr. 5. De opleiding tot Genie-Officier. — Lucht scheep vaarhelangen.

Scientific American. 1901. Nr. 15. An interesting boiler explosion. — Recent developments at the Niagara falls power plant. — Balloons at Vincennes. — An improvement in luhricators. — Nr. 16. Application of the coherer to detection of storms. — Stern-wheel steamers on the Mississippi river. — Explosive effects of bullets. — Modern british orduance. — Nr. 17. A new weather cannon. — The latest German quick-firing field gun. — An automatic hoiler-feeder. — The Cooper Hewitt lamp. — Nr. 18. Nitrocellnlose vs. nitro-glycerine smokeless powders. — The Murray page-printing telegraph. — Hofmans flying machine. — Nr. 19. Liquid air as a hlasting agent. — A tool for driving screw-eyes. — A new igniter for explosion engines.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1901. Nr. 3. Trabajos cientificos qne han facilitado el des cubrimiento de la telegrafía sin hilos conductores. — Comparación gráfica de las cualidades de algnnos cañones de grneso calihre. — Nr. 4. El bataillon de ferrocarriles y la huelga de los empleados en el ferrocarril de Cáceres. — Cronómetro sideral.

Bücherschau.

Lehnerts Handbuoh für den Truppenführer. Für Feldgehranch, Felddienst, Herbstübnngen, Uehnngsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten, Unterricht etc. Zwanzigste, erweiterte, völlig nmgearbeitete Auflage. Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Gehunden M. 1,75.

Von dem in Armeekreisen rühmlichst bekannten Lehnertschen Handbuch ist soeben die zwanzigste Auflage erschienen, welche sich als völlige Neuhearbeitnng des Stoffes nach Gliederuug, Inhnlt nnd Umfang, hervorgegangen aus mehrfachen Anregungen und Wünschen weiter Kreise darstellt, und man darf wohl sagen, dass es allen gerechten Anforderungen in jeder Weise entspricht. In Lehnerts Handbnch findet der Offizier alles Wissenswerthe aus dem Gehiete der Truppenführnng, worauf dnrch kurze Hinweise und reichhaltige Beispiele für die Befehlsertheilung besonderer Werth gelegt worden ist. Diese letzteren sind hierbei selbst redend nicht als hindend, sondern lediglich als Beispiele anzusehen. Geradezu unenthehrlich erscheint das Bnch in seiner nenen, erweiterten Bearheitung für den Offizier der technischen Truppen, zumal in demselben zahlreiche technische Angahen enthalten sind. Der Abschnitt Feldplonierdienst ist, wie anch schon in den früheren Auflagen, so auch dieses Mal wieder durch recht anschauliche Skizzen erläntert. Lehnerts Handhuch umfasst in gedrängter Kürze Alles, was für den Offizier anf dem Gebiete der Truppenführnng wissenswerth ist, nnd wird sich in der neuen Bearbeitnng mehr denn je dem Offizier als ein treuer zuverlässiger und unentbehrlicher Rathgeher in diesbezüglichen Fragen erweisen. Bei praktischen Uehungen oder vorbereitenden Studien wird keine befehlstechnische oder taktische Frage nnbeantwortet hleiben. Das Buch umfasst folgende Hauptabschnitte: I. Kriegsgliederung. Stärke und

Zusammensetzung der Truppen. Hierbei dürfte es sich empfehlen, unter Nr. 15 die einzelnen Fahrzeuge einer Korps-Telegraphenabtheilung anzuführen. Zum ersten Male finden wir hier auch die schwere Artillerie des Feldheeres erwähnt. Hier wird hervorzuheben sein, dass das Geschütz der Haubitz-Bataillone »schwere Feldhaubitze« und nicht „schwere 15 cm Feldhaubitze« heisst. Bei den unter Nr. 27 angeführten Kopfstärken kann die schwere Artillerie des Feldheeres aufgeführt werden. II. Verbindung der Kommandobehörden und Truppen. III. Aufklärung. IV. Marsch. Hier finden wir im Vortrupp nur dann Pioniere verlangt, wenn Wegebesserungen und dergl. in Aussicht stehen. Pioniere sollten grundsätzlich beim Vortrupp sein, weil man in den seltensten Fällen übersehen kann, ob sie nöthig sein werden; sie müssen aber ebenso sofort zur Hand sein wie die Infanterie. Diese Eintheilung der Pioniere ist bei den Gefechten in China stets eingehalten worden und zwar mit vielem Erfolge. V. Gefechte. Unter Verwendung der Truppen ist eine Angabe über die Verwendung der Pioniere erwünscht, ebenso unter dem Absatz Erkundung der Art und Lage der Befestigungen, dass diese Erkundung durch Offiziere des Generalstabes, der Infanterie, Feldartillerie, Fussartillerie und der Pioniere stattzufinden hat. Pioniere werden auch nicht erst bei der Ausführung des Sturmes zum Zerstören von Hindernissen, sondern bereits schon vor dem Sturm Verwendung finden müssen. VI. Vorposten. Beim Angreifer im Festungskrieg wäre ein Angabe über die Art und Weise des Aufklärungsdienstes sowie über die Mittel, welche dem Angreifer hierfür zu Gebote stehen, beizufügen, wie dies beim Vertheidiger geschehen ist. VII. Unterbringung. Hier fehlt bei der Berechnung des Raumbedarfs der einzelnen Truppenkörper eine Angabe über Breite und Tiefe eines Biwakplatzes für die Pionier-Kompagnie, die doch stets einige Fahrzeuge, so einen vierspännigen Schanz- und Werkzeugwagen und einen vierspännigen Feldminenwagen, bei sich haben muss. Das Handbuch könnte auch eine Lücke der Felddienstordnung ersetzen, indem es auch einmal eine Skizze vom Biwak einer Pionier-Kompagnie mit Divisions-Brückentrain oder vom Biwak eines Korps-Brückentrains oder einer Korps-Telegraphenabtheilung beifügte. VIII. Verpflegung. IX. Munitionsausrüstung und Munitionsergänzung. X. Sanitätsdienst. XI. Feldpionierdienst. Wie vortrefflich gerade in diesem Abschnitt die einzelnen Angaben sind, ist bereits eingangs erwähnt. XII. Verkehrsmittel. Bei Aufführung der verschiedenen Telegraphenabtheilungen hätte eine nähere Angabe über den Kavallerietelegraphen erfolgen können, auch ist ein intensiveres Eingehen auf die Verkehrstruppen zweckmässig, wenn diese auch nicht zu den fechtenden Waffen gehören, aber der höhere Truppenführer wird eine genauere Kenntniss über die vielseitige Verwendung dieser modernen technischen Truppe nicht gerne entbehren. XIII. Etappendienst. XIV. Geländeerkundungen. Zu einer jeder solchen sollte man grundsätzlich einen Pionieroffizier mitschicken. XV. Bestimmungen über Truppenübungen. Ein beigegebenes Sachregister erleichtert die Auffindung der in Frage stehenden Absätze. Die vorstehend ausgesprochenen Wünsche werden sich bei der nächsten Auflage gewiss berücksichtigen lassen und zur weiteren Vervollkommnung dieses thatsächlich besten und unentbehrlichen Handbuches für den Truppenführer beitragen.

Anlage zu Theil I, Heft 4 von „Die russische Armee in Einzelschriften“ von Freiherrn v. Tettau, Hauptmann. — Heft 4a. Vergleich der deutschen Felddienst-Ordnung vom Jahre 1900 mit dem französischen Réglement sur le service des armées en campagne und der russischen Nasstawlénije dlja palewoi sslushby. (Vorschrift für den Felddienst.) Mit 4 Skizzen. Berlin 1900. Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis 3 M.

Deutschland wird so lange der Staat im Herzen Europas bleiben, der den kriegslustigen Nachbarn den Frieden diktirt, als es eine Armee besitzt, mit welcher auszuhalten jeder andere Staat sich fürchtet. Aufgabe jedes Soldaten sowie ganz besonders jedes Offiziers wird es daher sein, Deutschland ein den anderen Staaten nicht allein ebenbürtiges, sondern überlegenes Heer zu erhalten, ein Heer mit dem Rufe, den es in den letzten drei Kriegen erworben und durch seine Friedensausbildung bisher befestigt hat. Unsere Nachbarn haben nicht geruht, sondern ihre Heere dem unseren gleich zu machen gesucht. Da Neueinführungen im Heere nicht mehr so geheim gehalten werden können, besonders aber neue Reglements Jedermann zugänglich sind, so haben Russland und Frankreich viele bessere für sie brauchbare Bestimmungen und Einführungen von unserer Armee in die ihrigen übernommen. Es ist daher nicht allein interessant, sondern auch militärisch wichtig, den Werth unserer Nachbarheere, ihre Art der Ausbildung, ihre Reglements zu kennen und ihre Ueberlegenheit oder Nichtüberlegenheit

über unsere Armee zu prüfen. Dieser Aufgabe hat sich Freiherr v. Tettau in seinen Einzelschriften über die russische Armee in dankenswerther Weise unterzogen, und gerade das vor uns liegende, im Liebelschen Verlag erschienene Heft 4a giebt uns einen ganz besonders werthvollen Ueberblick über die Felddienst-Ordnungen der drei Armeen, der um so wichtiger erscheint, als sämmtliche Verordnungen erst vor kurzer, ja vor kürzester Zeit erschienen sind. Das französische règlement sur le service des armées en campagne datirt vom 28. Mai 1895, während die Vorschriften der beiden anderen Armeen jüngeren Datums sind und aus dem Jahre 1900 stammen. Der Eintheilung im Hauptabschnitt legt Verfasser die deutsche Felddienst-Ordnung zu Grunde und beginnt somit mit der 1. Kriegsgliederung. Hier fällt zunächst ins Auge, dass, während an der Spitze sämmtlicher deutscher Armeen, wie in allen bisherigen Kriegen, so auch in Zukunft, stets Se. Majestät der Kaiser zu finden sein wird, der Russe die auf dem Kriegsschauplatz operirenden Armeen »falls der Kaiser nicht persönlich den Oberbefehl übernimmt«, einem Oberbefehlshaber der Armeen unterstellt. In Frankreich kommandirt der »commandant en chef«, ein maréchal de France. In der Gliederung der Armeekorps u. s. w. unterscheiden sie sich lediglich in der Zutheilung der Kavallerie. Im II. Abschnitt sind Deutscher und Franzose darüber einig, dass eine übergrosse Einmischung des Führers in die Einzelheiten der Ausführung nur die Initiative seiner Unterführer lahmlegen und nicht selten deren Unthätigkeit zur Folge haben würde. Der Russe dagegen giebt nicht nur genaue Bestimmungen über Abfassung der verschiedensten Befehle, sondern auch Muster für letztere. Diese Befehle zeichnen sich durch Schematismus und dadurch aus, dass Alles bis in die Einzelnheiten geregelt und die Unterführer dadurch in der selbständigen Ausführung des ihnen ertheilten Auftrages beschränkt werden. Diese beiden grundverschiedenen Sätze ziehen sich wie ein rother Faden durch die einzelnen Bestimmungen und geben dadurch den einzelnen Reglements ihre verschiedenartigen Gepräge. III. Aufklärung. Bei uns lediglich Sache der Kavallerie, können in unseren beiden Nachbarstaaten auch Infanterieabtheilungen dabei Verwendung finden. In Bezug auf die Vertheilung der Kavallerie sehen wir in beiden Armeen dasselbe Bild. IV. Sicherung. Hier sehen wir überall die Theilung in »Sicherung auf weite Entfernungen und solche im engeren Bereiche«. Der Russe hat zu ersterem Zweck seine »fliegenden Detachements«, denen in der französischen Armee ungefähr die Korpskavallerie-Brigaden entsprechen würden. Bei den Marschsicherungen bestehen Unterschiede in der Zusammensetzung und Stärke der Avantgarden zunächst in der Zutheilung der Kavallerie. Der Russe nimmt nur einen entsprechenden Theil der Kavallerie dazu, während die Franzosen und wir die gesammte verfügbare Kavallerie der Avantgarde zutheilen; auch betreffs Ueberweisung von Artillerie sehen wir wesentliche Unterschiede. Ein besonderer Werth wird nach der russischen Vorschrift dem Verbindungsdienst beigelegt, und wir finden hierzu die »fliegende Post« bestimmt, deren Einrichtung in Heft 7 der »Einzelschriften« (Ausbildung der Kavallerie) eingehend besprochen und durch drei beigegebene Skizzen bestens veranschaulicht wird; wie denn überhaupt sich die Tettauschen Hefte durch Klarheit und leichtverständliche Wiedergabe der einzelnen Bestimmungen vortheilhaft von Büchern gleicher Art abheben. Bezüglich des Verhaltens gegenüber Parlamentären finden wir in allen drei Verordnungen gleichlautende Bestimmungen. V. Marsch. Die Bestimmungen der Märsche sind, was die allgemeinen Grundsätze betrifft, in den drei Verordnungen die gleichen. Für Beschleunigung der Marschgeschwindigkeit in Nähe des Feindes empfehlen alle drei Vorschriften u. A. Verkürzung der Marschkolonnen, welche am deutlichsten auf russischen Poststrassen zu Tage treten kann, da hier Artillerie in der Kolonne zu Zweien oder in der Kolonne zu Einem in der Mitte der Strasse marschiren kann, während zu beiden Seiten, ebenfalls auf der Strasse, noch Infanterie in Sektionskolonne marschirt, was bei unseren heimathlichen Chausseen wohl kaum möglich sein dürfte. VI. Unterkunft und Biwak. Grundsätze bei jeder der drei Armeen dieselben. VII. Bagagen, Munitionskolonnen und Trains. VIII. Verpflegung. Eine eiserne Portion, wie sie Deutscher und Franzose im Tornister tragen, kennt der Russe nicht. Er ergänzt täglich, nach Eintreffen im Quartier, aus einer zu empfangenden Tagesportion aus dem Regimentstrain zunächst den dem Tornister etwa bereits entnommenen Zwieback und verwendet das Uebrige zur Bereitung der Mahlzeit. IX. Sanitätsdienst. X. Munitionsergänzung. Die deutsche Felddienst-Ordnung giebt im II. Theil »Bestimmungen für die grösseren Truppenübungen«, welche in den beiden anderen Armeen den Inhalt besonderer Vorschriften bilden, so sind z. B. im Sommer 1900 für die »grösseren Truppenübungen« der russischen Armee besondere Bestimmungen erlassen worden, die sich eng an den II. Theil der deutschen »Felddienst-Ordnung« anlehnen. Aus Vorstehendem

wird zur Genüge erhellen, dass wir in Tettaus Heft 4a der Einzelschriften ein neues werthvolles Glied in der Kette seiner Schriften vor uns haben, dessen Anschaffung sich sowohl für den einzelnen Offizier als auch für Regimentsbibliotheken dringend empfehlen lässt. Beigegebene Skizzen zeigen die Sicherung des Vormarsches eines Armeekorps, nach jeder der drei Verordnungen, den Kriegsmarsch eines russischen Armeekorps, die Gliederung der Vorposten unter gewöhnlichen Verhältnissen (bei Nacht) in allen drei Armeen und schliesslich eine Tafel der Biwaksformation der französischen Armee.

Neue Bücher.

44. Kommentar zur Militärstrafgerichtsorduung vom 1. Dezember 1898 nebst dem Einführungsgesetz, den Nebengesetzeu und den Ausführungsvorschriften von Dr. jur. M. Stenglein, Reichsgerichtsrath a. D. — Berlin 1901, Otto Liebmann. Preis M. 9,00, geb. M. 10,25.

Das von einem bürgerlichen Juristen verfasste Werk ist für den praktischen Gebrauch geschrieben und kann als eine Ergänzung der betreffeuden Schriften von militärisch-juristischen Verfassern auch den Gerichtsoffizieren der niederen Gerichtsbarkeit bestens empfohlen werden.

45. Le nouvel mntériel d'artillerie de campagne suisse, modele 1901. Avec quatre planches en phototypie. — Lausanne 1901, Corbay & Cie. Preis M. 0,80.

Der vorliegende Sonderabdruck aus der »Revue militaire suisse« enthält unter eingehender Bezugnahme auf die Botschaft des Schweizer Bundesraths vom 8. März 1901 eine genaue Beschreibnng des neuen Schnellfeuer-Feldgeschützes, sowie der Protzen und Munitionswagen.

46. Die Wirren in China und die Kämpfe der verbündeten Truppen. Von A. v. Müller, Oberleutnant u. s. w. II. Theil. — Berlin 1901, Liebelsche Buchhandlung.

Der mit Karteu, Skizzen und Anlagen gut ausgestattete II. Theil enthält die Kämpfe in und nm Tientsin, den Entsatz von Peking, sowie die Vorgänge in Peking vor dem Entsatz und die deutschen Maassnahmen zur Sicherung der Etappenlinie Taku-Peking. Die Skizzen beziehen sich anf die Kämpfe um Tientsin und die Schlacht bei Peithsang am 5. Augnst 1900.

47. Taktik und Truppenführung in Beispielen. Für den Truppendienst, zur Vorbereitung für Prüfungen, Uebungsritte und Winterarbeiten. Bearbeitet von Hoppenstedt, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule in Potsdam. Erster Theil: Formale Taktik. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 4,50.

Der Verfasser ist kein Neuling in der Taktiklitteratur und reiht sich gleichwerthig den besten Lehrbüchern über Taktik an. Er geht die Taktik der drei Hauptwaffen durch und hat sich dazu für die Infanterie und Kavallerie die Schlacht von Vionville, für die Feldartillerie die von Gravelotte zur Grundlage genommen. Drei Karten, acht Skizzen im Text und eine Formationstafel vervollständigen den ersten Theil.

48. The art of revolver shooting. By Walter Winans, Vice-president of the national rifle association of Great Britain. — New-York and London, 1901. J. P. Putnams Sons. Preis M. 21,—.

Dieses in hervorragender Ausstattung herausgegebene Prachtwerk umfasst die ganze Kunst des Revolverschiessens, bietet aber auch eine Entwickelung von der alten Steinschlosspistole bis znm moderuen Browning-Selbstlader. Der Vorzug wird aber dem Trommelrevolver gegeben, welcher mit verbesserter Auswerfvorrichtung versehen ist. Das mit zahlreichen, vornehm gehaltenen Abbildungen von Waffen, Jagdscenen u. s. w. versehene Werk eignet sich zu Geschenken für Freunde des Schiesssports.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68–71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Das kriegsmässige Schiessen — der Hauptgegenstand unserer Infanterieausbildung.*)

In den letzten Jahren sind in allen grossen Heeren Wünsche hervorgetreten, welche für die Infanterie die Nothwendigkeit einer vereinfachten Ansbildnng, einer möglichsten Beschränkung alles dessen in Anspruch nehmen, was nicht zum unmittelbaren Feldgebrauch dringend erforderlich ist. Einerseits hat die abgekürzte Dienstzeit, die in Deutschland seit Jahren durchgeführt nnd in Frankreich wohl nur noch eine Frage der Zeit ist, andererseits die Erfahrung des südafrikanischen Krieges dazu beigetragen, dass man sich in gesteigertem Maasse der entscheidenden Wichtigkeit des kriegsmässigen Infanterieschiessens bewusst geworden ist und erkennt, in wie hohem Grade dasselbe in den Mittelpunkt der Gesammtansbildung gestellt werden muss. Die Verbesserung der Gewehre und ihrer Mnnition nach Schnelligkeit des Schiessens, nach Vereinfachnng der Handhabnng, nach Rasanz und Durchschlagskraft, kurz nach allen technischen Richtungen und Fortschritten, die nnsere Zeit nnr bieten kann, gewährt, wie heute Jedermann einsieht, noch lange nicht den Erfolg, verbürgt an sich selbst in keiner Weise die Anssicht auf Ueberlegenheit. Nicht allein die moralischen Grundlagen eines Heeres — seine Znverlässigkeit und Haltbarkeit unter den auflösenden Einflüssen des Krieges, unter den zersetzenden Wirkungen eines ernsten Gefechts — sind von ansschlaggebender Bedeutung geworden, nicht allein die taktische Führnng mnss auf der Höhe ihrer schweren Aufgabe stehen, sondern die Ausbildung der unteren Führer und der Mannschaften selbst für das Feuergefecht beansprncht eine gesteigerte, zweckmässig durchdachte, einfache nnd nachhaltige Schulung. Die Massenheere der Znkunftskriege werden in die Infanterie schon beim Anfange des Feldzuges einen überwiegenden Theil von Mannschaften des Beurlaubtenstandes aufnehmen, während der weitere Verlauf eines lange danernden, verlustreichen Krieges in wachsendem Umfange ältere Jahrgänge der Reserven nnd Landwehr oder jnnge, schnell ansgebildete Ersatzmannschaften in die Reihen des Feldheeres einfügen wird. Besteht doch Letzteres theilweise ans ganzen Reserve-Divisionen und Reserve-Armeekorps, Formationen, die wohl in allen mobilen Heeren der Zukunft gleichberechtigt und mit gleich schweren Anfgaben neben die stehenden Armeekorps nnd Divisionen zu

*) Abkürzungen: E. R. = Exerzir-Reglement für die Infanterie; F. O. = Felddienst-Ordnung; Sch. V. = Schiessvorschrift für die Infanterie.

treten berufen sein dürften. Kommt hierdurch ein überwiegender Bestandtheil des Heeres lediglich mit Mannschaften des Beurlaubtenstandes vor den Feind, so ist die Frage gerechtfertigt, ob deren Schiessausbildung für das Gefecht nachhaltig und vertieft genug gewesen ist, um im Augenblick der Entscheidung unter dem Eindruck einer kritischen Lage nicht zu versagen. Man tröstet sich vielfach mit der Güte der modernen Infanteriebewaffnung, welche selbst dem mittelmässigen, ja dem minderwerthigen Schützen die Möglichkeit gewährt, sein Gewehr dank dessen vortrefflichen ballistischen Eigenschaften nutzbringend und wirkungsvoll im Kampfe zu verwerthen. Allein man lässt dabei doch wohl ausser Acht, dass nur die gute kriegsmässige Ausbildung der Truppe im Einzelnen, ihre sichere Führung auf dem Gefechtsfelde selbst den Erfolg bringen kann. Die Waffen sind heute in den grossen Heeren durchaus gleichwerthig; es fragt sich nur, welche Partei sie am zweckmässigsten verwenden kann. Das bekannte Wort Napoleons I.: »Der Krieg ist Sache der Psychologie« hat seine Geltung noch nicht verloren und wird sie auch nicht verlieren, mag die Technik noch so vollkommene, man kann sagen automatische Kampfmittel ersinnen. Die Nerven der Menschen unter dem Einfluss des Gefechts, die Selbständigkeit der einzelnen Glieder der gesammten Truppe, die Einwirkung der Führer nach klar gestecktem Ziel, das sind die Vorbedingungen des Erfolges. Die Kriegserziehung und die wuchtige Organisation der Gesammtheit des Volkes zum Heeresdienst sind die grossen Grundlagen, auf denen die Ausbildung im Einzelnen, die Führung bis zu den untersten Graden herab weiterbauen muss, um vollen, wohl berechneten Nutzen aus den gesteigerten technischen Eigenschaften der modernen Infanteriewaffen zu ziehen.

An Hand der praktischen Diensterfahrung soll nun untersucht werden, ob es sich auf Grund der soeben hervorgehobenen Gesichtspunkte nicht empfehlen dürfte, dem rein kriegsmässigen Schiessen der Infanterie im Rahmen unserer Friedensausbildung einen breiteren Raum, einen gesteigerten Nachdruck zu gewähren. Die Klagen sind aus den Kreisen des Heeres nur allzu oft zu vernehmen, dass es an Raum, Zeit, Mitteln fehlt, um wirklich kriegsmässige Schiessübungen mit allen Führern und Truppen, auf kriegsgerechte Entfernungen, gegen geeignete, lehrreiche Ziele, mit kriegsstarken Verbänden, zu wechselnden Jahreszeiten, überhaupt unter solchen Verhältnissen vorzunehmen, wie sie nur das wirkliche Gefecht mit sich bringt. Ohne Zweifel ist es des Nachdenkens, Prüfens, Versuchens werth, ob nicht Mittel und Wege gefunden werden können, auf diesem Gebiete mehr in der Friedensschule zu leisten, als man für gewöhnlich wohl erreichen zu können glaubt. Das ideale Ziel spornt zu angestrengter Arbeit an, um mit der besten Kriegswaffe diejenige Ausbildung von Führern und Truppen zu gewinnen, die uns die sichere Gewähr giebt, dass die Infanterie ihre Waffe vollkommen beherrscht und im ganzen Umfange verwerthet.

Wir wenden uns zunächst der Ausbildung der aktiven Truppe und ihrer zur unmittelbaren Leitung des Feuergefechts berufenen unteren Führer zu.

»So wichtig das Schulschiessen an und für sich bleibt, so ist es dennoch nicht als Endzweck, sondern lediglich als Vorschule für das gefechtsmässige Schiessen zu betrachten.« (Sch. V. 82.) Gleichwohl wird uns jeder Infanterieoffizier, der in der Praxis des täglichen Truppendienstes steht, bestätigen, dass das Schulschiessen den über-

wiegenden, weitans überwiegenden Theil der Schiessansbildung einnimmt und dem Gefechtsschiessen wenig Zeit übrig lässt. Die Sch. V. fordert, dass durch das Schulschiessen »Offiziere, Unteroffiziere und Gemeine einen möglichst hohen Grad von Schussfertigkeit erlangen nnd bewahren«. Die zu diesem Zweck anfgestellten Uebnngen der drei Klassen (besondere, I., II. Klasse) enthalten ein so wohl dnrchdachtes, folgerichtig angeordnetes System der Uebungen und geben dnrch die gestellten »Bedingungen« so sachlich begründete, verhältnissmässig schwere Aufgaben, dass allein schon durch die Vorschriften für das Schulschiessen ein Arbeitspensnm geboten wird, welches ein sehr bedentendes Maass von Mühe und Zeit erfordert. Unsere »Schulübnngen« sind derart eingerichtet, dass sie die Kompagnie nöthigen, recht frühzeitig im Ausbildungsjahr mit der Bewältigung des Schulschiessens anzufangen, d. h. mit den Mannschaften des jüngsten Jahrganges schon am Ende des zweiten Monats (November) die ersten Versnche mit der »Vorübung« zu machen. Die Zahl der Uebungen hat znr Folge, dass sich die Erledigung der Uebungen über den grössereu Theil eines Dienstjahres vertheilt; erfahrungsmässig können sie bei gut eingetheilter, verständig angelegter Schiessausbildung etwa bis znm Jnli erledigt sein. Die Zahl der Patronen ist ohne Zweifel reichlich bemessen. Es ist dem Kompagniechef freigestellt, wieweit er im »Nachgeben« von Patronen gehen will, um einzelne Lente znr Erfüllung der Bedingungen zn bringen. Andererseits verlangt man Fortschritte und wohldurchdachte Förderung der Schiessfertigkeit, so dass es im Interesse der Ausbildnng liegt, schwächere Schützen wiederholt dieselben Uebungen versnchen zn lassen, deren Erfüllnng ihnen ans diesem oder jenem Grunde Schwierigkeiten bereitet. Das Schulschiessen ist eine Einzelausbildung im vollkommensten Sinne des Wortes. Nur durch gründlichste Vorbereitung jedes einzelnen Mannes in allen Feinheiten des Präzisionsschiessens, nur dnrch eingehendste Schulnng in den verschiedenen Anschlagsarten, nnr durch vollste Berücksichtigung der körperlichen und geistigen Individnalität der Lente kann die Ausbildnng im Schulschiessen vorwärts schreiten und zu guten, der Forderung entsprechenden Ergebnissen gelangen. Das Maass des Erreichten spricht sich nicht nnr in der Zahl der erfüllten Bedingungen und der auf sie verbrauchten Patronen aus, sondern muss im Laufe eines jeden Uebungsjahres immer von Neuem durch die höhererseits angeordneten »Vergleichsschiessen« und durch das hierbei erlangte Ergebniss nachgewiesen werden. Zwar hat die stark angespannte Konkurrenz, der scharfe Hochdruck, welcher im ehemaligen »Einzelschiessen« gelegen hat, in nenester Zeit eine willkommene, sicherlich wohlthuende Abminderung erfahren, allein noch immer bildet die Art nnseres Schulschiessens einen Ausbildungszweig, der die höchsten Forderungen an den Kompagniechef und sein Lehrpersonal stellt, der unermüdliches, unaufhörliches Arbeiten an der Vervollkommnung der Leute als Schützen im schulmässigen Einzelschiessen fordert.

Es hat früher zur Zeit des noch mehr gesteigerten Druckes nicht an Stimmen gefehlt, welche die Bedentung des Schulschiessens für übertrieben, seinen Werth für das kriegsmässige Schiessen für zweifelhaft hielten. In der That haben unsere neueren »Schiessvorschriften« dem »Gefechtsschiessen« eine verstärkte Bedentung zugewiesen und z. B. auch dnrch Hebung des »Prüfnngsschiessens im Gelände« zum Maassstabe der Benrtheilung jeder Kompagnie das Interesse für das gefechtsmässige Schiessen ganz erheblich gesteigert. Gleichwohl giebt es

noch immer Vertreter der Ansicht, dass das moderne Gefecht weniger ein Präzisionsschiessen des einzelnen Schützen als strengste Feuerdisziplin, tadellose Feuerleitung, gute Waffen fordert. Die Rasanz der letzteren auf den wirksamsten Gefechtsentfernungen*) verbürge einen derartigen Erfolg, die Geschossgarbe habe eine solche Tiefenausdehnung,**) dass schon bei mittelmässigen Schützen — reichliche Munition, Feuerleitung, zutreffende Visirstellung, annähernde Seitenrichtung vorausgesetzt — mit dem horizontalen Anschlag der Gegner empfindlich geschwächt, ja bis zur physischen und moralischen Erschütterung beschossen werden könne. Diese Ansichten gründen sich, wie deren Vertreter eingehend ausführen, nicht allein auf manche Erfahrung der grossen Gefechtsschiessplätze,***) sondern vornehmlich auch auf die Lehren der jüngsten Feldzüge. Die türkische Infanterie in den Werken von Plewna und im thessalischen Feldzug (1897) hat zweifelsohne so gut wie gar keine Schiessausbildung gehabt, ja zum Theil mit Gewehren geschossen, die den Truppen erst bei der Mobilmachung in die Hand gegeben worden waren. Gleichwohl scheinen die zum Theil äusserst empfindlichen Verluste der Gegner, welche damals mit den Türken gekämpft haben, zu beweisen, dass eine Truppe, falls sie nur einigermaassen ruhig und in der Hand ihrer Führer bleibt, mit einem modernen Gewehr schon infolge der ballistischen Leistungen des Letzteren selbst bei mangelnder Einzelschiessausbildung unter günstigen taktischen Verhältnissen auf Ergebnisse ihres Feuers rechnen darf. Den Buren im Kampfe gegen die Engländer in Südafrika wird von der einen Seite eine hohe Befähigung, eine vollendete Uebung im Präzisionsschiessen nachgesagt und ihre Siege hiermit begründet. Andererseits ist wiederholt von Augenzeugen berichtet worden, dass im stehenden Feuergefecht, namentlich unter der Wirkung der britischen Artillerie, die Buren kaum aus ihren guten Deckungen zur Abgabe des Feuers sich erhoben, sondern die Wirkung des Letzteren zum überwiegenden Theil nur der Güte ihrer hervorragend rasant schiessenden Waffe zu verdanken haben.

Jedenfalls giebt es noch jetzt eine nicht geringe Zahl von sogenannten »Strenungstheoretikern«, d. h. von Vertretern der Ansicht, dass der moderne Infanteriekampf weit weniger von dem gut und sicher schiessenden Einzelschützen als von dem auf bestimmte Entfer-

---

*) Gewehr 98 hat gegen ein 0,50 m hohes Ziel
beim Standvisir für die ganze Strecke (200 m),
» Visir 300 » » » »
» » 400 » 108 m,
» » 500 » 39 m,
» » 600 29 m
bestrichenen Raum (Sch. V. 24).

**) Tiefenausdehnung des wirksamen, $^3/_4$ aller Schüsse enthaltenden Theiles der Geschossgarbe bei Schützenfeuer mittelguter Schützen:
auf 600 m ungefähr 170 m,
» 800 » » 145 »
» 1000 » » 115 »
» 1200 » » 100 »
» 1600 » 75 »
(Sch. V. 159).

***) Aeussere Umstände haben es ausnahmsweise herbeigeführt, dass Linienkompagnien auf weite Entfernungen im Gefechtsschiessen gleiche, vielleicht sogar bessere Ergebnisse gehabt haben sollen als die Stammkompagnie der Infanterie-Schiessschule.

nungen und Ziele hingeleiteten Massenfeuer des rasant arbeitenden Gewehres mit seinen Geschossgarben abhängig ist, die einerseits alle Fehler im Abkommen und Schätzen ausgleichen, andererseits aber eng und dicht genug bleiben, um auf den Hauptfeuerentfernungen (400 bis 800 m) gegen breite, dichte, tiefe Ziele bei reichlichem Munitionsaufwand genügende Erfolge zu ergeben. Diese Ansichten haben vornehmlich in England und Russland ihre Verfechter gefunden, während man im französischen Heere in neuester Zeit verständigerweise vom Massendrill der Salven und von der Lehre der unfehlbaren Rasanz zurückgekommen ist.

Bei uns im deutschen Heere hat man sich zu eindringlich der gewaltigen Erfolge von 1866 und 1870/71 erinnert, um allgemein in den Fehler der Strennugstheorie zu verfallen. Ein Verzicht auf die Güte und peinliche Sorgfalt der Einzelschiessausbildung, wie sie unser einzig dastehendes und altbewährtes Schulschiessen darstellt, wäre gleichbedeutend mit dem Preisgeben der grossen Ueberlieferung einer ruhmvollen Zeit. Wohl haben weltbewegende moralische Kräfte in jenen Jahren Preussens und Dentschlands Heere den staunenswerthen Siegen zugelenkt, allein man wird doch niemals verkennen dürfen, dass das wahrhaft Grosse und das Dauernde doch nur mit gesunden, leistungsfähigen Hilfsmitteln errungen und erhalten werden kann. Nicht das Zündnadelgewehr allein hat 1866 die Schlachten in Böhmen gewonnen, vielmehr die durchaus zuverlässige, auf der Disziplin und Intelligenz des einzelnen Unterführers und des einzelnen Mannes beruhende sorgsame Schule, Erziehung, Ausbildung des Heeres, insonderheit der Infanterie. Im französischen Krieg 1870/71 kam diese Grundeigenschaft des deutschen Heeres noch schärfer, noch nachhaltiger zur Geltung. Wohl verfügten die Franzosen über ein Infanteriegewehr, das dem Zündnadelgewehr nicht nur an Schussweite, sondern auch an Treffsicherheit beträchtlich überlegen war. Der Erfolg hat bewiesen, wie selbst die bessere Waffe in der Hand einer Infanterie versagt, die sich nicht auf die eigene persönliche Schiessfertigkeit, sondern lediglich auf die Tragweite und auf die mechanische Wirkung ihrer Waffen verlässt.

So können wir auf dem Bewusstsein weiterbauen, dass die überwiegende Mehrzahl der mit der Truppenausbildung betrauten Persönlichkeiten unseres Heeres trotz der mehr und mehr vervollkommneten Waffentechnik unverändert auf dem Standpunkt der Nothwendigkeit einer aufs Höchste zu steigernden Einzelschiessausbildung steht.

In welcher Weise soll nun, so fragen wir weiter, das Schulschiessen die Vorschule des Schiessens im wirklichen Gefecht sein? In welchem Verhältniss steht Alles, was der Mann auf dem Schiessstand gegen die Scheibe lernt, zu den Erfordernissen, deren er als Schütze in der Feuerlinie vor dem Feinde bedarf?

Das Schulschiessen besteht, wie Sch. V. 83 sagt, in der »Ausbildung der Schützen im genauen Schiessen«. Deshalb sind die Uebungen auf die näheren Entfernungen gelegt und enden mit 600 m gegen die Sektionsscheibe mit aufgeklebten Brustscheiben. Die deutsche Vorschrift unterscheidet sich hierdurch von den meisten fremden Vorschriften, welche die letzten Uebungen fast ausnahmslos auf erheblich weitere Entfernungen schiessen lassen. Ist es aber, so könnte man fragen, nicht zweckmässiger, den Schützen auch schulmässig auf mittlere Entfernungen schiessen zu lassen? Im heutigen Gefecht wird trotz aller

Theorien »vom Fenerkampf auf möglichst nahe Entfernungen« doch das Schiessen auf mittlere Entfernungen (1000 bis 600 m) gegen kleine und kleinste Ziele gleichwohl das Gewöhnliche, ja das taktisch nnd moralisch ganz Unvermeidliche sein. Der Vertheidiger wird — offenes, deckungsloses Gelände vorausgesetzt — den Angreifer vermuthlich schon bei dessen Vorgehen an der Grenze der weiten und mittleren Entfernungen, wenn der im Vorrücken begriffene Gegner hohe Ziele (lange, sich vorbewegende Schützenlinien mit folgenden geschlossenen Abtheilungen) zeigen muss, wirksam beschiessen und aller Wahrscheinlichkeit nach recht frühzeitig, sagen wir auf 900 bis 800 m, zum Halten, zum Hinlegen, zum Beginnen des Feuerkampfes nöthigen. Folglich treten uns auf beiden Seiten bereits auf der weiteren Zone der mittleren Entfernungen kleine Ziele (Kopf- oder Brusthöhe) entgegen, die zur Einleitung des Kampfes unbedingt wirkungsvoll beschossen werden müssen. Das Bild wird sich für den Vertheidiger wiederholen, wenn der Angreifer zwischen seinen einzelnen Sprüngen immer wieder liegende Ziele auf mittleren Entfernungen zeigt, während der Angreifer gezwungen ist, die sehr schlecht erkennbaren, weil gut gedeckten Ziele des Vertheidigers dauernd durch Feuer niederzuhalten. Feindliche Artillerie, welche sich ungedeckt (abgeprotzt) dem Infanteriefeuer aussetzt, bietet schon auf Entfernungen zwischen 1500 und 1000 m (F. O. 623) ein günstiges Ziel, obwohl Letzteres sich den Schützen als ein recht kleines, oft schwer erkennbares darstellt.

Sollte aus diesen Gründen nicht dem Schulschiessen auf mittlere Entfernungen gegen kleine, kriegsmässige Ziele der Vorzug zu geben sein, um das Schulschiessen zu einer unmittelbaren Vorschule für das Gefechtsschiessen zu machen? Demgegenüber steht der Grundsatz, dass die Treffleistung des besten Gewehres aus ballistischen Gründen mit wachsender Entfernung abnimmt, und dass bereits auf mittlere Entfernungen gegen alle Ziele nicht mehr der Einzelschuss, sondern erst eine grössere Zahl von Schüssen in der Gesammtheit ihrer Tiefenstreuung die annehmbare Wirkung zu erzielen vermag. Das Schulschiessen soll aber dem Mann neben der Belehrung über sein persönliches Verhalten beim Schiessen, neben der richtigen Anwendung von Visir und Haltepunkt vor Allem das Vertrauen zu sich selbst und zu seiner Waffe einflössen. Hierzu gehört, dass der Mann die Ueberzeugung in sich aufnehmen und auch über seine aktive Dienstzeit hinaus unwandelbar bewahren muss, dass er stets in der Lage ist, seinen Gegner zu treffen, wenn er selbst ruhig, sicher, scharf, bewusst in den Anschlag geht und zielt. Um aber dem Mann schon beim Schulschiessen dieses Gefühl beizubringen, ist es unabweisbar erforderlich, dass man ihm das Ziel nach Grösse und Entfernung zum Treffen erreichbar macht, falls der Mann Alles das beobachtet, was er beim Schiessen beobachten soll. Hieraus folgt, dass das Schulschiessen sich innerhalb der Grenzen der Treffwahrscheinlichkeit des Einzelschusses halten muss. Dieser leitende Grundgedanke beeinflusst seit Jahren die deutsche Schiessvorschrift. Um das Schulmässige mit dem Feldmässigen innerhalb der nahen Entfernungen zu vereinigen, hat man, wie bekannt, die Ringkopfscheiben und Ringbrustscheiben eingeführt, welche dem Auge des Schützen zwar ein feldmässiges Ziel bieten, gleichzeitig aber die Treffleistung in wohl erwogenen Grenzen auf dem schulmässigen Theil der Scheibe ermöglicht.

Aus diesen Gründen darf unsere deutsche Anordnung hinsichtlich der Grenzen des Schulschiessens als die richtige Vorbereitung für das wahrhaft kriegsmässige Schiessen gelten.

Welche Anforderung stellt das kriegsmässige Schiessen an den Mann und nach welchen Gesichtspunkten muss demgemäss die Ausbildung veranlagt werden? »Beim gefechtsmässigen Schiessen wird der Mann zur Feuerdisziplin angeleitet. Höher aber noch steht seine Erziehung zum selbständigen und überlegt handelnden Schützen, der auch dann, wenn der Führer gefallen oder dessen Stimme nicht mehr durchdringt, unbeobachtet und sich allein überlassen seine Waffe gewissenhaft handhabt.« Mit diesen Worten ist in F. O. 25 der Zweck der kriegsmässigen Schiessausbildung treffend bezeichnet. Die F. O. stellt somit die Feuerdisziplin und mehr noch als diese, die Selbständigkeit als die Aufgabe der gefechtsmässigen Schiessausbildung hin, setzt also voraus, dass das Mechanische des Schiessens und die grundlegenden persönlichen Eigenschaften des Schützen bereits im Schulschiessen ihre Behandlung und Erledigung gefunden haben. Gleichwohl dürfte einige Vorsicht geboten sein, wenn man die auf dem Schiessstand erlangten Eigenschaften des Schützen auf das Gefechtsfeld im wirklichen Kriege übertragen will. In der rauhen Wirklichkeit des Gefechts treten innere und äussere Vorgänge zu Tage, die, psychologisch im Wesen des Menschen begründet, von tiefster Wirkung auf die Haltung und Leistung des Einzelnen und somit auch der Gesammtheit sind. Je deutlicher man sich in diese Eindrücke versetzt, die sich beim Gefecht in der Seele und im Herzen des Mannes abspielen, die den Kopf einnehmen und die Hand erzittern lassen, desto besser wird man beurtheilen können, worauf es beim kriegsmässigen Schiessen ankommt, wie dasselbe in der Friedensausbildung aufgefasst werden muss.

Die stete Gefahr, welche den Schützen im feindlichen Feuer umgiebt, der erschütternde Anblick des Todes und der Verwundungen in nächster Umgebung, das Gefühl, dass selbst das persönlich beste Schiessen auf die grossen Entfernungen die Gefährdung nicht vermindern kann, alle diese Umstände werden lähmend und hemmend auf die Entfaltung der Schussleistung wirken, mag diese noch so sorgsam im Frieden vorbereitet sein. Dazu kommt, dass die Truppe meist nach anstrengendem, oft übereiltem Marsch, vielfach nach grossen Entbehrungen, in das Gefecht tritt, dass das sprungsweise Vorgehen Herz und Lunge erregt, dass — mit einem Worte — die Bedingungen für ein sorgfältig gezieltes, ruhig abgegebenes Feuer die denkbar ungünstigsten sind. Man erkennt aus diesen kurzen Andeutungen, dass nicht allein die seelischen, sondern auch die körperlichen Eigenschaften des Mannes aufs Aeusserste angespannt, auf die härteste Probe gestellt werden, wenn er in ein ernstes Gefecht eintritt und hier beweisen soll, was er als Soldat und Schütze gelernt hat, welche Charakterstärke er als Mensch zu entfalten vermag. Fürwahr eine hohe, schwere Forderung! In diesen Augenblicken, oft auch in langen Stunden, kommt Alles zur Entwickelung, was der Mann an moralischem und physischem Können in sich trägt.

Diese Frage ist theoretisch oft und viel behandelt worden; man hat aus den praktischen Erfahrungen des Krieges rückwärts geschlossen und hieraus seine Lehren zu entwickeln gesucht. Es wird unzweifelhaft klar, dass in solcher Lage die Thätigkeit des ruhigen Zielens abhängig wird von den Grundbedingungen, von der Selbstbeherrschung und von der

Willenskraft des Mannes, welche über die persönliche Gefahr siegt und ihn zur Ruhe, zur erlernten Sicherheit des Schützen zwingt.

Man hat als das einzig verlässliche Hilfsmittel im Toben des modernen Feuerkampfes die eiserne, nie versagende Disziplin, die Macht der Gewohnheit, das mechanische Thun, die Herrschaft des Kommandowortes hinstellen wollen. Gewiss mit Unrecht! Diese Mittel werden es allenfalls vermögen, die geschlossene Truppe in der Hand des Führers zu halten. Wie aber soll die lange, dünne Schützenlinie geleitet, zu rechtzeitigem Vorgehen, zum Einstellen des Feuers in den gegebenen Gefechtsaugenblicken, zu genauem Visirstellen, zu sparsamem Patronenverbrauch, vor Allem aber zum richtigen Erfassen des Zieles gebracht werden, wenn sie vollkommen unter dem tödlich wirkenden feindlichen Feuer liegt? Der Einfluss der Führer wird immer nur ein begrenzter sein können, er wird mehr und mehr versagen, je zahlreicher die Verluste an Offizieren und Unteroffizieren sind, die sich ja naturgemäss mehr den feindlichen Geschossen aussetzen und daher schneller gelichtet zu werden pflegen als die Mannschaften. Sicherlich muss in der Truppe ein hohes Maass von Manneszucht und Selbstentäusserung vorhanden sein, wenn sie sich in solchen Lagen als zuverlässig und leistungsfähig bewähren soll. Das Stellen der Visire, die vorgeschriebenen Anschlagsarten, die Wahl des zutreffenden Haltepunktes, die nach der Gefechtslage erforderliche Feuerart, das Haushalten mit der Munition, kurzum die gesammte Thätigkeit des Schützen sind von der erlernten Gewohnheit abhängig, ebenso wie das Vorgehen auf Ruf und Wink des Offiziers selbst im schärfsten feindlichen Feuer sich aus der Erziehung des Mannes zu unbedingtem, nie versagendem Gehorsam, d. h. aus seiner im Frieden durch Drill und Erziehung erlangten Disziplinirung ergeben muss. Die Feuerleitung und deren Wirkung auf die Truppen beruht sonach auf der Grundlage einer unausgesetzt, überall und mit zielbewusster Strenge zu übenden Disziplinirung der Mannschaften. »Im Gefechtsverlauf lässt sich die Feuerleitung häufig nur unvollkommen durchführen,« bemerkt E. R. II. 36, »aber auch dann muss die Feuerdisziplin der sich mehr oder weniger selbst überlassenen Mannschaften Stand halten. Bei einer gut ausgebildeten und disziplinirten Truppe wird die Ueberlegung des einzelnen Mannes und das Beispiel besonders umsichtiger und beherzter Leute bestimmend auf das Verhalten der Feuerlinie wirken und so dem sich in gleich schwieriger Lage befindlichen Gegner gegenüber die erfolgreiche Weiterführung des Gefechtes ermöglichen.«

Da aber der Kern der Frage bei geleitetem oder ungeleitetem Feuer immer in der möglichst grossen eigenen Treffwirkung beruht, so muss der Mann in der Schiessausbildung auf dem Scheibenstand vor Allem dahin gebracht werden, mit jedem abgegebenen Schuss wirklich treffen zu wollen, mag das Ziel auch jenseits der Treffergrenzen des einzelnen Gewehres liegen oder nicht. Der unbedingte Wille jedes einzelnen Mannes, den Gegner treffen zu wollen und zu können, wird gewissermaassen instinktiv zu sorgsamem Zielen und zur Beachtung des Erlernten führen, mögen auch die Einflüsse des Gefechtes noch so empfindlich, die Aufsicht der Vorgesetzten noch so erschwert sein. So vereinigen sich Schiessfertigkeit und Selbstvertrauen des Mannes, der kaltblütig und überlegt handelt, mit der körperlichen Ausdauer und Leistungsfähigkeit, d. h. alle moralischen wie physischen Eigenschaften

kommen hier bei der ernsten Probe der Brauchbarkeit der Truppe nnd jedes ihrer Glieder zu voller Geltung. »Die Pflege der höchsten militärischen Tugenden schafft zugleich die verlässigste Grundlage für das Kriegsschiessen.« *)

Das Schulschiessen und die in allen Dienstzweigen, namentlich beim Gefechtsexerziren, zu wahrende Disziplin, verbunden mit der Stärkung des Selbstvertranens, der Erhaltnng der Bernfsfrendigkeit, überhanpt aller moralischen Eigenschaften des Mannes, das sind die Vorbedingungen, die nns in Kämpfen der Zukunft fördernd und siegverheissend znr Seite stehen werden. Sie verlangen mühevolle, nie erlahmende Friedensarbeit, allein der Lohn ist nicht gering.

Setzen wir vorans, dass in nnserem Heere dem Schulschiessen des Friedensstandes und der Erziehnng der Truppen zu eiserner Disziplin nnd zn bewusster Selbständigkeit des einzelnen Mannes überall volle Würdignng geschenkt wird, so tritt uns die Frage entgegen: Entsprechen die Friedensübnngen des Gefechtsschiessens mit scharfer Munition den Ansprüchen nnserer Zeit? Vergleichen wir Zeit, Sorgfalt, Munitionsmenge, welche heute auf das gefechtsmässige Schiessen aller Art verwendet wird, mit den früheren, vielleicht vor 15 bis 20 Jahren herrschenden Grundsätzen, so fällt uns ohne Weiteres ein wesentlicher, bedentender Fortschritt zn Gunsten des gefechtsmässigen Schiessens ins Auge. Die Sch. V. giebt weit nachdrücklichere, bindendere Anweisnngen über die Bedentung des Gefechtsschiessens, fordert einen höheren Patronenaufwand, verpflichtet die Vorgesetzten zn dauernder Ueberwachnng dieses wichtigsten Dienstzweiges. Die grossen Truppenübnngsplätze bieten Gelegenheit, auf volle kriegsmässige Entfernnngen zu schiessen; durch Kommandirnng zahlreicher Offiziere zur Infanterie-Schiessschnle, dnrch gelegentliche Zusammenstellung von »Unteroffizier-Kompagnien« auf den Truppenübnngsplätzen wird dem Gefechtsschiessen und dessen Werth für die Kriegsausbildnng Vorschub geleistet. Dnrch die änsseren Umstände, namentlich dnrch die Rücksicht anf Kosten, Zeit und sonstigen Dienst, ist es nnr in den seltensten Fällen möglich, dass ein Trnppentheil seine sämmtlichen Uebnngen im Gefechtsschiessen auf Plätzen abhalten kann, welche die volle Entfaltnng eines kriegsmässigen Bildes nach Entfernung nnd Zieldarstellung gestattet. Die Schwierigkeiten, mit denen viele Truppen in dieser Hinsicht leider noch immer zn kämpfen haben, sind nicht gering. Trotz des bestens Willens fehlt es häufig an geeigneten Plätzen, so dass z. B. das »Einzelgefechtsschiessen« auf den Schulschiessständen, das so wichtige »Gruppenschiessen« nicht selten anf viel zu knrze Entfernungen abgehalten werden muss. Zu den engen Beschränknngen des Raumes treten die nicht minder störenden der Zeit. Die Absperrung des gefährdeten Geländes legt in der Regel dem Verkehr so nnliebsame Störungen auf, dass man bestrebt ist, das Schiessen thunlichst zusammenzudrängen und zeitlich möglichst zu verkürzen. Dies hat zur Folge, dass gar leicht ein beschleunigtes, der Wichtigkeit dieses Dienstzweiges ungemein schädliches, oberflächliches Verfahren eintritt, dass an die Stelle der subjektiven Schnlnng jedes Mannes, jedes Führers die Schablone, das Schema gesetzt wird. Die Verhältnisse sind oft höchst hemmend, allein trotzdem sollte keine Mühe gescheut werden, um gerade diesem wichtigen Dienst die Bedentung zn erhalten, die ihm als einen

*) Freiherr v. Lichtenstern (Generalmajor) »Schiessausbildung und Feuer der Infanterie im Gefecht«. 3. Auflage, Berlin 1900, Seite 4.

Hauptzweig der Ansbildnng für den Krieg zukommt. Daher ist zu fordern, dass:

1. die volle Patronenzahl, zuzüglich der ersparten und besonders bewilligten Patronen, auch thatsächlich bei den verschiedenen Arten der vorgeschriebenen Gefechtsschiessen (Einzel-, Gruppen-, Zng-, Kompagnieschiessen) verbraucht wird;

2. die Ausbildung bei reichlichem Zeitanfwand recht eingehend mit dem einzelnen Mann und mit dem einzelnen Führer sich beschäftigt;

3. das Schiessen grundsätzlich ausserhalb der Schulschiessstände stets im Gelände auf die vollen kriegsmässigen Entfernnngen stattfindet.

Ein weiterer Wnnsch geht dahin, dass dem Lehrpersonal mehr Gelegenheit geboten werden sollte, sich dnrch Anleitung von berufener Seite mit den Grnndsätzen der Fenerleitung nnd der Verwerthung der Fenerwirkung noch mehr vertraut zn machen als hente der Fall sein kann. Die Feldartillerie kommandirt jeden ihrer jungen Offiziere zu einem praktischen Unterrichtskursus anf die Feldartillerie-Schiessschule. Was aber der Artillerie recht, ist der Infanterie billig! Wäre es nicht ebenso richtig, jedem Infanterieoffizier, nachdem er etwa ein Jahr Truppendienst gethan hat, auf einen kurzen — sagen wir vier- bis sechswöchigen — Knrsus zur Infanterie-Schiessschnle zu kommandiren? Man wird einwenden, dass dem Frontdienst hierdurch Offiziere entzogen werden. Aber mit Unrecht! Wenn sich etwas für die Steigerung der kriegsmässigen Trnppenausbildnng bezahlt machen wird, so dürfte es gerade eine Einrichtung in dem angedenteten Sinne sein. Hiergegen sollten alle anderen Rücksichten zurücktreten, selbst die Geldfrage darf bei der hohen Wichtigkeit dieser Angelegenheit keine Rolle spielen. Ein anderer Einwurf wäre allerdings, dass sich die Infanterie-Schiessschule in ihrem derzeitigen Umfang an Ranm nnd Personal als viel zu klein erweisen wird, um eine so grosse Zahl von Offizieren gleichzeitig aufznnehmen nnd zu nnterrichten. Sollte sich aus lokalen oder anderen Gründen die Erweiterung der Schiessschnle als unthunlich erweisen, so könnte auf zweckmässigste Weise eine Entlastung, eine Dezentralisation dadurch bewirkt werden, dass man die angedenteten Offizierskurse auf mehrere Trnppenübungsplätze, etwa vier bis sechs in der ganzen Armee, vertheilt. Diese Truppenübungsplätze müssen alsdann zu Zweiganstalten der Infanterie-Schiessschule ausgestaltet, nach einheitlichem Sinne geleitet und mit dem entsprechenden Lehrpersonal danernd besetzt werden.

Die vorgeschlagene Einrichtung hat aber noch eine andere Bedeutung. Schon jetzt werden — soweit uns bekannt ist — in den meisten Armeekorps von Zeit zu Zeit auf den Truppenübungsplätzen Unteroffizier-Kompagnien zusammengestellt und nach den Regeln der Infanterie-Schiessschnle durch abgesandte Offiziere der letzteren im gefechtsmässigen Schiessen nnterwiesen. Diese an sich vortreffliche Einrichtung bedarf der Verallgemeinernng. Alljährlich sollten von jeder Kompagnie mindestens zwei bis drei Unteroffiziere einen zehn- bis zwölftägigen Lehrkursus im gefechtsmässigen Schiessen auf dem Truppenübungsplatze dnrchmachen. Würden einzelne der Letztereu in dem oben erwähnten Sinne zu Zweiganstalten der Infanterie-Schiessschule nmgewandelt, so wäre es weder theurer noch zeitraubend, alljährlich mehrere Unteroffizierkurse zu erledigen. Der Gewinn ist so einleuchtend, dass alle Einwendnngen als nebensächlich zurückgewiesen werdeu können. Selbstredend mnss die Ausbildung der Unteroffiziere in rein praktischem Sinne, frei

von jeder Theorie, erfolgen. Als Schütze wie als Grnppen- nnd Zugführer geschult, werden diese Unteroffiziere, sobald ihre Zahl bei den Kompagnien eine genügend grosse geworden ist, ganz erheblich viel Nutzbringendes leisten können.

Wir haben am Eingang dieser Arbeit hervorgehoben, dass die Offiziere nnd Mannschaften des Benrlaubtenstandes, welche den grösseren Theil der Infanterie des mobilen Heeres bilden, einer ganz besonders gründlichen Ansbildung im Gefechtsschiessen bedürfen. Dass man sich in anderen Staaten der Nothwendigkeit bewnsst ist, den Mannschaften des Beurlaubtenstandes eine entsprechende Uebung im Schiessen zu geben, sehen wir in Frankreich, Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, wo die Regierungen den aus den genannten Mannschaften bestehenden Schiessvereinen Gewehre nnd Patronen nnter gewissen Bedingungen in grossen Mengen zur Verfügung stellen. Bei nns hält man auf solche Vereine nicht viel, die für das kriegsmässige Schiessen vielleicht von geringerem Nntzen sein dürften, als man hofft. Es fehlt ihnen an den Grundzügen der kriegsmässigen Schiessausbildung, an der Erziehung zur Gefechtsdisziplin, die sich mit der Präzisionsleistnng des Schützen vereinigen muss. Gleichwohl ist nicht zn verkennen, dass das regelrecht betriebene Schiessen in gut und wohl geleiteten Vereinen nicht ohne Werth für die Erbaltnng nnd Erweiterung dessen ist, was der Mann in seinem aktiven Dienste erlernt hat; vor Allem werde das Interesse nnd der Eifer wachgehalten, zwei Grundsätze der Schiessfertigkeit. Da aber bei nns aus naheliegenden Gründen an derartige Einrichtnngen nicht zn denken ist, fragt es sich, ob nicht Mittel und Wege gefunden werden müssten, um in Anbetracbt der abgekürzten Dienstzeit den Reserven und Landwehren ausgiebigere Uebnngen im Schiessen zu bieten. Man hat vielfach vorgeschlagen, die Uebungen der Mannschaften des Beurlaubtenstandes, namentlich der Landwehr, zu verlängern oder zu vermehren. So gerechtfertigt diese Forderung von rein militärischer Seite sicherlich ist, so wenig dürfte sie sich von wirthschaftlicher Seite empfehlen. Es fragt sich nur, welcher Rücksicht man den Vorzug einräumen will, nm beiden Gesichtspunkten gerecht zu werden. Wir stehen auf dem Standpnnkt, dass die derzeitig vorgeschriebenen Uebnngen genügen, falls es gelingt, dieselben nutzbringender und zweckdienlicher zn gestalten als es jetzt meist der Fall ist. Zwei Ziele sind z. B. bei den Uebnngen der Landwehren ins Ange zn fassen: 1. Die Empfindung, dass der Mann von Nenem nnter die Strenge der militärischen Disziplin tritt nnd diese nochmals auf sich wirken lässt; 2. die Anffrischung der Schiessausbildung nnd des Verbaltens beim kriegsmässigen Schiessen. Jede parademässige Form, selbst die Griffe nnd die meisten Bewegungen der geschlossenen Exerzitien, selbst Marschübungen sind ohne dauernden Werth bei so kurzen Uebungen, denn sie können der geringen Zeitdauer wegen doch nicht nachhaltig genug sein. Neben der Erinnerung an Zucht und Ordnnng muss aber das Schiessen betrieben werden, nicht oberflächlich nnd schnell, um es möglichst schleunig nach dem Programm zu erledigen, sondern so sorgsam und so genau, als es die verfügbare Zeit nnr irgend gestattet. Vier bis fünf Schulübnngen mit 25 bis 30 Patronen im Ganzen dürften genügen, daneben aber müsste nnbedingt ein weiteres Qnantum von Patronen — sagen wir 30 bis 40 für jeden Mann — für gefechtsmässiges Schiessen ausgeworfen werden, dessen Erledigung nnter sachgemässer Leitung zur unerlässlichen Bedingung jeder Uebung gemacht werden sollte. Jene dem gefecbtsmässigen Schiessen überwiesenen Pa-

tronen wären zu $^1/_3$ im Gruppenschiessen, zu $^2/_3$ im Kompagnie- oder Zugschiessen vollständig zu verbrauchen.

Reserve- und Landwehroffiziere nehmen, wie bereits erwähnt, im mobilen Heere einen sehr beträchtlichen Theil der Stellen als Zugführer und Kompagnieführer ein. Selbst wenn wir zugeben, dass fast alle diese Offiziere persönlich grosse Hingebnng und im Allgemeinen gute soldatische Eigenschaften besitzen, so wird doch vernünftigerweise Niemand verlangen, dass sie auf der Höhe der heutigen Anforderungen der Feuerleitung im Gefecht stehen. Die Kürze des einen Dienstjahres hat ihnen keine Praxis geben können, denn auf diese, nicht auf die blosse Theorie, kommt es an. Die späteren Uehnngen gehen meist spnrlos an den genannten Offizieren hinsichtlich des Kriegsschiessens vorüber, denn einmal werden sie meist zu anderen Zeiten eingezogen als während der grösseren Gefechtsschiessen, und dann — seien wir ganz offen — pflegt man hei den Truppen hegreiflicherweise nicht geneigt zu sein, dem wenig oder gar nicht geübten Reserve- und Landwehroffizier die Führung von Zügen, noch weniger von Kompagnien heim Gefechtsschiessen anzuvertrauen. Diese Thatsache klingt hart, allein sie trifft huchstählich zu. Das gerade Gegentheil liegt aber im höchsten Interesse der Kriegstüchtigkeit unserer Infanterie. Man sollte Sorge tragen, dass jeder Offizier des Beurlauhtenstandes mindestens hei der Hälfte seiner Einziehungen am gefechtsmässigen Schiessen in Zügen nnd Kompagnien theilnehmen kann. Hierzu gehört, dass er nicht als Zuschauer thatenlos daheisteht, sondern Gelegenheit findet, sich iu recht zahlreichen Fällen persönlich als Führer zn ühen. Die hiermit verbundene Mühe wird nicht vergeblich sein, sondern sich reichlich bezahlt machen. Wir haben bereits an anderer Stelle betont, dass das, was man der Feldartillerie gewährt hat, nicht länger der Infanterie vorenthalten werden darf. Jeder Reserve- und Landwehroffizier der Feldartillerie wird zu einem Kursus der Feldartillerie-Schiessschule kommandirt, eine vortreffliche, die Leistung der Waffe fördernde Maassregel. Ist sie aber nicht ebenso dringend für die Infanterie geboten? Es wäre sicherlich am besten, wenn man jeden Offizier des Beurlauhtenstandes grundsätzlich an einem Kursns der Infanterie-Schiessschule oder einer Zweiganstalt theilnehmen liesse, deren Einrichtung und Zweck wir an anderer Stelle hesprochen hahen. Nimmt man Anstoss an dieser weitgehenden, aber jedenfalls dringend gebotenen Maassnahme, so halten wir als die geringste Forderung fest, dass der Reserve- und Landwehroffizier, sobald er als Oberleutnant die Befähigung zum Kompagnieführer nachweisen soll, vorher einen Kursus auf Schiessschnle dnrchgemacht hahen muss, der sich nach Dauer und Art mit den jetzigen Kursen der aktiven Hauptlente (5 Wochen) deckt. Nnr dnrch solide, unermüdliche Arheit ist Grosses zu erringen, diese Arheit aber macht sich bezahlt!

Die von uns angedenteten Vorschläge halten sich, wie der ohjektive Leser zugehen wird, in maassvollen Grenzen. Sie sollen zum Nachdenken anregen, um unseren wichtigsten Dienst der Infanterie zu heben und wahrhaft kriegsmässig auszugestalten, d. h. unsere treffliche Waffe in geschulten Händen unter sachkundiger Führung an den Feind zn hringen. »Die Waffe allein thuts nicht«, sagt Mieg, der Schöpfer der praktischen Ballistik, »sondern die geschulte Intelligenz, die beharrliche Arbeit, die die Waffe sachgemäss verwenden lernt!«

Schaltapparate für elektrisch betriebene Fahrzeuge.

Mit sechs Abbildungen.

Das elektrische Motorfahrzeug wird sich kaum für den Feldkrieg als völlig verwendungsfähig erweisen, da es nicht überall möglich sein wird,

Abbild. 1.

den Akkumulator des Fahrzeuges rechtzeitig wieder zu laden. Dagegen wird seine Verwendung im Festungskriege bei der Vertheidigung keinerlei

tronen wären zu $^1/_3$ im Gruppen-
Zugschiessen vollständig zu verbra[illegible]

Reserve- und Landwehro[illegible]
im mobilen Heere einen sehr be[illegible]
führer und Kompagnieführer ein[illegible]
alle diese Offiziere persönlich gro[illegible]
gute soldatische Eigenschaften be[illegible]
Niemand verlangen, dass sie auf [illegible]
der Feuerleitung im Gefecht stehe[illegible]
hat ihnen keine Praxis, geben k[illegible]
hlosse Theorie, kommt es an. Di[illegible]
los an den genannten Offizieren hi[illegible]
denn einmal werden sie meist zu [illegible]
der grösseren Gefechtsschiessen, u[illegible]
pflegt man bei den Truppen be[illegible]
dem wenig oder gar nicht geüb[illegible]
Führung von Zügen, noch weni[illegible]
schiessen anzuvertrauen. Diese T[illegible]
buchstäblich zu. Das gerade Geg[illegible]
der Kriegstüchtigkeit unserer Inf[illegible]
jeder Offizier des Beurlaubtensta[illegible]
Einziehungen am gefechtsmässigen
theilnehmen kann. Hierzu gehör[illegible]
daheisteht, sondern Gelegenheit fi[illegible]
persönlich als Führer zn üben. [illegible]
vergeblich sein, sondern sich reic[illegible]
an anderer Stelle hetont, dass [illegible]
währt hat, nicht länger der Infa[illegible]
Reserve- und Landwehroffizier d[illegible]
der Feldartillerie-Schiessschule kom[illegible]
der Waffe fördernde Maassregel. [illegible]
die Infanterie geboten? Es wäre [illegible]
Offizier des Beurlaubtenstandes gr[illegible]
fanterie-Schiessschule oder einer Z[illegible]
Einrichtung und Zweck wir an and[illegible]
man Anstoss an dieser weitgehend[illegible]
Maassnahme, so halten wir als d[illegible]
Reserve- und Landwehroffizier, sob[illegible]
zum Kompagnieführer nachweisen [illegible]
schule dnrchgemacht haben muss, [illegible]
jetzigen Kursen der aktiven Hau[illegible]
solide, unermüdliche Arbeit ist G[illegible]
macht sich bezahlt!

Die von uns angedeuteten Vo[illegible]
Leser zngeben wird, in maassvo[illegible]
denken anregen, um unseren wic[illegible]
und wahrhaft kriegsmässig auszug[illegible]
in geschulten Händen unter sac[illegible]
bringen. »Die Waffe allein th[illegible]
der praktischen Ballistik, »sonde[illegible]
heharrliche Arbeit, die di[illegible]
lernt!«

[illegible] moderne Festung ohne ein Elek-
[illegible] nicht mehr geben, von dem aus
[illegible] die verbrauchte Ladung der Ak-
[illegible] ohne Weiteres ersetzen
[illegible]

[illegible] Vertheidiger der Festung
[illegible] besonders die kleinen Motor-
[illegible] zur Personenbeförderung für
[illegible] sich nutzbar er-
[illegible] mehr, als die
[illegible] Personenautomo-
[illegible] Geräusch
[illegible] und Petro-
[illegible] man schon
[illegible]

[illegible] Theil der Aus-
[illegible] betriebenen
[illegible] Schaltapparat,
[illegible] geregelten und
[illegible] Betrieb unerläss-
[illegible] Allgemeinen
[illegible] in Ber-
[illegible] Anforderung im
[illegible] bestimmten und
[illegible] Einzelapparate,
[illegible] Messinstrumente.

[illegible] Erforderniss,
[illegible] die militärische
[illegible] dieser Fahrzeuge,
[illegible] dass alle für
[illegible] erforderlichen
[illegible] einem gemein-
[illegible] untergebracht
[illegible] einfachster
[illegible] Führersitz an-
[illegible] dem Führer
[illegible] leichteste Hand-
[illegible] Abbild. 1).

[illegible] komplette Schalt-
[illegible] von der ge-
[illegible] zwei Grössen
[illegible] die kleineren für
[illegible] 30 Ampère
[illegible] die grösseren
[illegible] beide Sorten

[illegible] Oberthei getrennt.
[illegible] nebst Antriebs-
[illegible] der Kontroller-
[illegible] eingebaut.
[illegible] erfolgt
[illegible] der Achse

Digitized by Google

lze, bezw. eine Räderübersetzung oder ein ähnliches Zwischen- in Verbindung steht.

rtheil des Gehänses befinden sich alle übrigen für die In- forderlichen Theile, nämlich:

in regulirbarer Brems- und Vorschaltwiderstand,

zwei einpolige Ladesicherungen,

ine Ladedose mit Stöpsel,

zwei Ladeklemmen für gewöhnlichen Drahtanschluss,

n Umschalter für Ladung nnd Entladung,

n Minimalausschalter,

in Maximalausschalter,

n Aus- und Umschalter für die Wagenbeleuchtung,

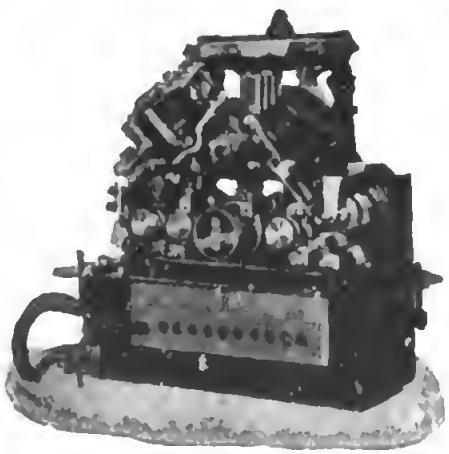
ine Sicherung für dieselbe,

in Messwiderstand für die Messinstrumente,

n kombinirtes Volt- und Ampèremeter für Ladung und ntladung.

ssere des kleineren Schaltapparates zeigt Abbild. 2, wobei ausgeschaltet ist, und Abbild. 3 mit dem auf Laden ein- Apparat. Der grössere in Abbild. 5 in der icht, in Abbild. 6 mit Einrichtung znr Dar- ht.

r Ziffer 4 aufgeführten für gewöhnlichen Draht- en zur Aushilfe, wenn zum Laden vorhanden



Abbild. 4.

alausschalter, Ziffer 6, romkreise und schaltet Ladung der Batterie s, was von hervor- ung ist. Der Maximal- er 7, unterbricht den bei unzulässig hoch Spannung.

ate sind derartig mit dem Umschalter für Ladung und 5, verbunden, dass bei Drehung desselben nach der en Seite der Maximal- bezw. Minimalausschalter selbst- gerückt wird. Die Ansschaltung des Umschalters kann den Schlag oder Stoss auf den Handgriff erfolgen. Der r Haltstellnng abnehmbar.

leuchtung muss selbstredend auch von den Akkumula- den, und diesem Zwecke dient der nnter Ziffer 8 auf- Umschalter, der sich auf vier verschiedene Stellungen Auf der ersten Stellung erhält der vorn am Wagen be- fer Licht, auf der zweiten die zu beiden Seiten des en Laternen, auf der dritten alle drei Lampen, während es ausgeschaltet ist.

en am Obertheil mit »Zurück« bezeichneter Hebel be-

thätigt die schon erwähnte Anslösung au der Achse der Schaltwalze. Durch diese Vorrichtung wird eine plötzliche Umkehrung des Ankerstroms bei voller Fahrt, also ein plötzliches Schalten von »Vorwärts« über die Bremsstellungen hinweg nach »Rückwärts«, verhindert, da anderenfalls eine starke Ueberlastnng und anch wohl ein Durchbrennen des Ankers eintreten könnte. Die Schaltwalze wird vielmehr in der letzten Bremsstellung selbstthätig arretirt und kann erst durch Druck mit dem Fuss auf den genannten Hebel wieder ausgelöst werden, wodurch ein direktes Umstellen des Antriebshebels der Schaltwalze von »Bremsen« auf »Rückwärts« unmöglich ist.

Abbild. 5.

Die Abmessungen der Schaltapparate sind änsserst geringe; auch die Montage ist sehr einfach. Der Apparat wird am zweckmässigsten vor dem Führersitz angebracht nnd zwar so, dass das Obertheil oberhalb, das Untertheil unterhalb des Wagenbodens zu sitzen kommt. Es sind dann lediglich noch die Anschlüsse für Motor und Batterie, sowie die Leitungen für die Beleuchtung zu verlegen.

Abbild. 6.

Diese hervorragenden Schaltapparate ermöglichen also in einfacher Weise die Centralisation sämmtlicher für ein elektrisch betriebenes Fahrzeug erforderlichen Ausrüstungstheile. Sie genügen dabei allen Ansprüchen, die in Bezug auf geringes Gewicht, kleine Abmessnngen, einfache Montage sowie sicheren und ökonomischen Betrieb gestellt werden können.

Vergleichende Studie über Wiegen- und starre Laffeten vom Standpunkte der praktischen Durchführung.

Gegenwärtig beschäftigen in der Geschütztechnik zwei wesentliche Fragen die betheiligten Kreise, uud jede dieser Fragen hat ihre Gegner und Freunde. »Hie Hydraulik, hie Federsporn.«

Gegenstand der nachfolgenden Betrachtung soll hauptsächlich die technische und praktische Untersuchung dieser Fragen vom Staudpunkte des Erzeugers und Monteurs bilden.

Während Theoretiker und Taktiker das Prinzip aufrecht erhalten haben wollen: »ein Schnellfeuergeschütz unter allen Verhältnissen, auf jedem Gelände, auf jedem Kriegsschanplatze, zu jeder Jahreszeit« zu verwenden und hieran als Bedingung die Unverrückbarkeit der Laffete durch den Schuss aus der Schussstellung, primo loco, knüpfen, muss der Erzeuger und der Praktiker diesem Momeute seine Erfahrungen sowohl in der Erzeugung als anch in der Erhaltung und dem raschen Austausche einzelner Theile des Systems entgegenstellen und erst auf Grnnd dieser Erwägungen ausführen. Grade in dieser Beziehung gebührt dem Erzeuger und Praktiker ein wichtiges Veto, da es hauptsächlich die von diesen beiden aufgestellten Grundsätze sind, welche ein System eigentlich erst »kriegstüchtig« machen.

Gewiss ist es nicht gleichgiltig, ob eine Laffete ihre Ursprungsschussstellung nicht ändert, ob jetzt der Boden Flugsand, Felsboden oder hartgefroren ist, oder ob dieselbe einen mehr oder minder bedeutenden Rücklanf aufweist; es ist dies thatsächlich ein Faktor, der nicht nur die Feuerschnelligkeit im ungezielten, sondern jene im gezielten Feuer in erster Linie herabdrückt.

Doch muss andererseits in Rücksicht gezogen werden, mit welchen Mitteln die Bedingung der absoluten Unverrückbarkeit der Laffete durch den Schnss zu erlangen ist, bezw. ob die Mittel zur Erreichung des Zweckes im Verhältnisse stehen zu dem lokal erreichten Vortheile.

Während z. B. eine Laffete, deren Rohr in einem Schlitten (Jacke, Wiege u. s. w.) gelagert ist, in einem Falle, wo dem Rohre ein hinreichend grosser Rücklauf in der Wiege gestattet wird, entweder gar nicht oder nur sehr wenig ihre ursprüngliche Schussstellung durch den Schuss veränderu wird, wird man diesen Vortheil bei Laffeteu mit Spornbremsen nur auf günstigem Boden uud nnr zum Theil erreichen können, während, wie bekannt, auf sandigem oder gefrorenem Boden der Spaten (Sporn) entweder gar nicht greift oder auskratzt und die Laffete springt (bockt) und hierdurch eiu oft beträchtliches Abweichen der ursprünglichen Visirebene herbeiführt.

Andererseits ist aber der Widerstand, welcher überhaupt nothwendig ist, um die Spornbremse zu bethätigen, eine Wirkung der Schaufelbreite und nicht minder anch der Schaufelneigung. Es kann demnach die für eine bestimmte Bodenart ermittelte Schaufelbreite und Schaufelneigung für diesen Boden fast vollständig den Vortheil einer hydraulischen Laffete — die Urspruugsschussstellung durch den Schuss nicht zu verändern — erreichen, entspricht jedoch dieser Bedingung auf einem anderen Boden entweder gar nicht oder nur unvollkommen. In dieser

Beziehung ist also eine hydraulische Laffete einer starren mit Federsporn vorzuziehen, insbesondere wenn noch andere Faktoren hinzutreten, welche beiden Laffeten in ziemlich gleichem Maasse eigen sind, als Beweglichkeit, Langsamkeit und geringes Gesammtgewicht.

Alle diese vorangeführten Umstände sind für Taktiker und Praktiker in verschieden hohem Grade wichtig, jedoch stets beiden gemeinsam.

Vom Standpunkte des Erzeugers insbesondere kommt jedoch noch ein wichtiger Umstand in Betracht, d. i. die »Einfachheit der Konstruktion«.

Unter Einfachheit der Konstruktion kann man alle jene Momente zusammenfassen, die sich auf eine gleichförmige leichte Erzeugung der einzelnen Theile, rasche Montirung, anstandslosen Ersatz und einfache Unterhaltung aller Theile, selbst durch die ungeschultesten Kräfte und mit den einfachsten Hilfsmitteln, beziehen. Solche Momente sind es eben, die ein taktisch-theoretisch gutes Geschütz zu einem gefährlichen Spielzeug, nicht aber zu einer Kriegswaffe machen können. In besonderem Grade kommen solche Erwägungen bei den verschiedenen Arten der Wiegenlaffeten in Betracht.

Greifen wir einzelne der angeführten Bedingungen heraus, so finden wir zunächst, dass, was die Stabilität der Laffete infolge Einwirkung des Schusses anbelangt, der Wiegenkonstruktion mit grossem Rohrrücklauf der Vorzug zu geben ist. Hinsichtlich des Gesammtgewichts des Systems ist zunächst die bekannte Thatsache in Betracht zu ziehen, dass bei Wiegenkonstruktionen infolge geringerer Inanspruchnahme der Laffetenwände der Laffetenkörper leichter dimensionirt sein kann. Doch hat schon die Begründerin modernster Geschützkonstruktion, die Firma Krupp, dargethan, dass für die Gleichwerthigkeit der Gewichte starrer und Wiegenlaffeten bloss das Gewicht der Wiege maassgebend ist, d. h. dass die schwerere, stärkere Dimensionirung des Laffetenkörpers starrer Laffeten bei gleicher Widerstandsfähigkeit der Laffete beim Schusse, durch das Gewicht der Wiege aufgehoben wird.

Schon von andersgeartetem Einflusse dürfte bei einzelnen Konstruktionen die Beweglichkeit und Lenksamkeit des Systems sein. Obwohl dieselbe auch vom Gewichte selbst abhängig ist, spielen auch noch andere Faktoren mit; doch scheint es verfrüht, hierüber ein Urtheil abzugeben, bevor nicht ausgiebige Truppenversuche vorliegen, wobei das Wiegensystem der unvermeidlich rücksichtslosesten, strapaziösen Behandlung unterzogen wurde, die annähernd dem Kriegsfalle entspricht und wobei es entschuldigt und begreiflich gefunden werden muss, wenn vielleicht »etwas vergessen wurde«, z. B. das Versichern oder Versorgen einzelner Theile u. s. w.

Für den Erzeuger kommen aber, wie schon erwähnt, noch andere Umstände hinzu, von denen einige unter Zugrundelegung der durch die Truppen selbst etwa anzuführenden Aushesserungen und Arbeiten am Systeme betrachtet werden sollen.

Am zweckmässigsten als Kriegswaffe erscheint jenes System, das bei grösstmöglichster Ausnutzung der Feuerschnelligkeit das Nachrichten des Geschützes nach jedem Schuss entbehrlich macht und so die Konzentrirung der Schüsse auf dem beabsichtigten Punkte oder in seiner nächsten Nähe in der kürzesten Zeit ermöglicht, zugleich jedoch mit den einfachsten Mitteln, selbst durch die ungeübtesten Kräfte, in Stand gehalten und ausgebessert werden kann. Hierzu kommt noch, dass das System

auf alle Fälle vorbereitet zu sein und die persönliche Verantwortung des in der Ausrüstung entscheidenden höchsten Organes, sowie aller Zwischenorgane herunter bis zum Sündenbock möglichst herabzumindern, müssten bei solchen Batterien zahlreiche Reservebestandtheile, namentlich armirte Wiegen, selbst sogar vollständige Geschütze in erhöhterer Zahl als bis jetzt mitgeführt werden und überdies aus den eingangs erwähnten Gründen der Verantwortlichkeit die verschiedenartigsten Instruktionen, Anleitungen u. s. w. zur »strengsten Danachachtung und Handhabung« vorliegen.

Die bisher durchgeführten Konstruktionen von Wiegenläffeten haben, da es sich im Vergleiche zu einer Ausrüstung der gesammten Artillerie eines Grossstaates, nur um die Erzeugung verschwindender Mengen oder selbst einzelner Exemplare handelte, entsprochen. Auch sind Ersätze an schadhaften Theilen, wenn sie überhaupt vorkamen, rasch durchgeführt worden, weil die geschulten Monteure entweder dem Versuche anwohnten und, wenn sie nicht zur Stelle waren, rasch zur »Hilfeleistung« herbeigerufen werden konnten. Ueberdies war stets eine im Falle einer allgemeinen Ausrüstung nicht anfrecht zu erhaltende Menge von Reservebestandtheilen vorhanden.

Solche Geschütze haben auch keine Strapazen, kein Unwetter und keine unsachgemässe Behandlung und Aufbewahrung durchgemacht, lauter Umstände, die im Ernstfalle unvermeidlich sind.

Für Festungs- und Positionsgeschütze, wo vom Systeme keinerlei besondere Beweglichkeit verlangt wird, dasselbe keinerlei Erschütterungen durch scharfes Fahren, namentlich über Hindernisse, anszuhalten hat, auch für die etwaigen Ausbesserungen, die Instandhaltung, Niederlegung von Reservetheilen u. s. w. wesentlich andere Mittel und Räume zur Verfügung stehen als bei Feldgeschützen, ist die Wiegenkonstruktion der starren Laffete vorzuziehen, um so mehr, als bei solchen schweren Geschützen die Dimensionirung des Federsporns entsprechend ausfallen würde.

Was eine Erzeugung von Wiegenlaffeten in Massen anbelangt, ist hierfür zunächst eine grosse Anzahl von Spezialmaschinen nothwendig, um die Wiege mit ihrem Cylinder vollkommen genau anfertigen zu können. Da solche Maschinen, wie erwähnt, in grosser Zahl vorhanden sein müssen, sich jedoch nicht für alle anderen Zwecke eignen, ist deren Anschaffung wohl zu erwägen, da die Anschaffungskosten wegen der früher erwähnten Umstände zum grossen Theile den Erzeugungskosten zugeschlagen werden müssen. Ein zweiter Umstand, der bei einer Massenerzeugung in Betracht kommt, ist die Einrichtung einer entsprechenden Werkstätte oder einer leistungsfähigen Fabrik, auch bloss die Heranziehung einer solchen für die Lieferung — für die Erzeugung der Federn. Da die Erzeugung dieses Artikels die strengsten Abnahmebestimmungen bedingt, muss auch die Einrichtung zur Fabrikation, die Auswahl des Materials u. s. w. danach getroffen werden. Alles dies vertheuert die Erzeugung, da nach durchgeführter Massenerzeugung die Einrichtung nur theilweise anderweitig Verwendung finden kann, daher schon während der Massenerzeugung amortisirt sein muss.

Wesentlich anders, als bisher betrachtet, gestaltet sich die Erzeugung, Wiederherstellung und Aufbewahrung bei starren Laffeten mit federndem Sporn. Die zur Erzeugung erforderlichen Maschinen sind überall erhältlich und können nach durchgeführter Massenerzeugung zur Erzeugung

aller anderen Artikel kriegstechnischer und civiltechnischer Natur herangezogen werden. Da derartige Maschinen schon in jeder grösseren Fabrik vorhanden sind, ist für den Fall einer Massenerzeugung meist nur eine Ergänzung und Vervollständigung der Garnituren nothwendig. Wesentliche Einrichtungen oder, wie z. B. bei den mit äusserster Sorgfalt auszuführenden Arbeiten, die genaue Untersuchung der Wiegen auf Dichte, die sorgfältigste Auswahl und Untersuchung des Materials für die Federn u. s. w. sind hier nicht nothwendig. Auch wird weder das Mitführen einer grossen Zahl der verschiedensten Reservetheile noch besonderer nicht gemeinverständlicher Instruktionen nöthig.

Dass sich alle vorstehend hinsichtlich der Erzeugung angeführten Umstände wesentlich ändern bezw. vertheuern, wenn für die Durchführung der Erzeugung des ganzen Systems oder einzelner Theile Patente oder sonstige Ansprüche abzulösen sind, ist selbstverständlich.

Fasst man die bisherigen Betrachtungen zusammen, so gelangt man zu dem Schluss, dass das eigentliche theoretisch-taktische Schnellfeuergeschütz in der Wiegenkonstruktion zu suchen ist, dass jedoch, mit Rücksicht auf verschiedene, in der Durchführung der Massenerzeugung, in der Art der Instandhaltung sowie des Ersatzes beschädigter Theile, wie überhaupt in der Kriegstüchtigkeit gelegene Theile als praktisch verwendbar und technisch durchführbar vorläufig den starren Laffeten mit federndem Sporn der Vorzug zu geben ist.

Allerdings muss hier der vom Gelände abhängige Grad des Rücklaufs, das Springen des Geschützes und das hierdurch bedingte Verwerfen der vertikalen Schussebene in Kauf genommen werden, doch können diese Uebelstände auch vom taktischen Standpunkte aus ertragen werden, wenn bedacht wird, dass selbst bei Bruch der Spornbremse noch immer eine Waffe vorhanden ist, die am Ziele, wenn auch in längeren Zwischenräumen, eine entsprechende Wirkung hervorbringt, während bei Wiegenlaffeten, beim Bruche einer Feder oder Störungen in der Wiege die betreffende Waffe ausgeschaltet werden muss oder sich von selbst ausschaltet. Ein Zurückbringen des Geschützes in oder fast in die ursprüngliche Schussebene beansprucht in der Regel nicht viel Zeit und wird auch in entscheidenden Momenten nicht so nothwendig, wenn die Waffe ein Geschoss besitzt, das eine breite Fläche des Zieles wirksam zu beherrschen im Stande ist.

Auf alle Fälle kann jedoch aus dem bisher Gesagten vermuthet werden, dass es als ein in pekuniärer Hinsicht sehr gewagtes Unternehmen bezeichnet werden müsste, die Neuausrüstung einer Feldartillerie mit Wiegenlaffeten durchzuführen, ja dass es nach längerer Zeit selbst verhängnissvoll für die artilleristische und hiermit für die gesammte Schlagfertigkeit werden kann, ein für die Kriegsstrapazen nicht geeignetes, stete Ausbesserungen bedingendes Geschütz zu normiren. Gleichzeitig muss jedoch nach gründlicher Erwägung der auf Grund der bisherigen Betrachtungen erzielten Schlüsse als Grundsatz angenommen werden, dass bei Auswahl eines Geschützsystems neben taktischen und technischen Gründen auch noch als fast gleichwerthig Gründe praktischer Natur insofern in Betracht gezogen werden müssen, als man Rücksicht nehmen muss auf die Intelligenz des Personals, dem die Geschütze zur Instandhaltung und Behandlung übergeben werden.

So mancher Wildschütze trifft mit seiner primitiven, ihm leicht verständlichen Waffe mehr als mit einem Maschinengewehr, dessen Handhabung er nicht versteht. Um so mehr trifft dieses bei einem Geschütz

zu, das nicht Einer, sondern Viele verstehen müssen. Technische Einsicht lässt sich nicht eindrillen, sondern will geübt nnd dnrchgedacht sein. Besser eine Kanone, die nnr zehn gezielte Schüsse, aber diese immer gut anzubringen im Stande ist, als eine, welche hei guter Lanne vierzehn Schuss, sonst aher keinen macht. W. R.

Der Winkelentfernungsmesser von Braccialini.

Mit dem Winkelentfernnngsmesser des italienischen Majors Braccialini wurden in der Zeit vom 21. his 25. Januar 1901 auf dem Gelände der Fabrik von William Armstrong & Cie. zu Pozzuoli bei Neapel nmfassende Versnche gemacht, anf welche hereits im Heft 9/1900 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« am Schlnsse eines Anfsatzes knrz hingewiesen war, der eine genane Beschreibung dieses sinnreich konstruirten Apparates hrachte.

Die Aufstellung des Winkelentfernungsmessers erfolgte bei diesen Versuchen derart, dass der Apparat 52 m über der mittleren Meereshöhe in einer Ecke des Gartens des Fahrikdirektors aufgestellt wurde. Der Winkelmesser war im Innern der Fahrik an einer als Batterie bezeichneten Stelle aufgestellt worden. Die Länge der Basis für die Messnngen wnrde zn 1060 m angenommen und die Instrnmente auf dieser Basis eingerichtet.

Das italienische Marineministerium hatte in hereitwilligster Weise dem Major Braccialini ein Torpedoboot zur Verfügung gestellt, welches während der fünftägigen Versnche als bewegliche Scheibe dienen sollte.

Znr Dnrchführung der Versnche war folgendes Programm festgesetzt worden:

1. Beobachtung der Fahrt und der Bewegungen des Torpedobootes dnrch fortgesetztes Festlegen von Entfernung und Azimuth durch graphische Eintragung der znrückgelegten Fahrt und ihrer Kontrolle an Bord.

Dieser Versnch hatte den Zweck, die Schnelligkeit nnd Genauigkeit der Beohachtnngen nachzuweisen.

2. Einrichten des Instrumentes anf verschiedene feste Punkte der Küste als Merkzeichen nach Ausführung mehrerer Bewegungen und nach erst nnrichtiger, demnächst aber übereinstimmender Anfstellnng der heiden Instrumente, um so zn ermitteln, welcher Fehler sich bei ein und derselben Entfernnng ergeben könnte.

Dieser Versnch war von der grössten Bedentnng in Bezug anf die Genauigkeit des Instruments.

3. Anstellen von Versnchen für die Schnelligkeit der Winkelfindung, um zu ermitteln, oh es möglich ist, einer mit grösster Schnelligkeit bewegten Scheihe zn folgen, nnd oh es schliesslich möglich ist, die Grenze der Maximalgeschwindigkeit der Winkelühertragung zu erreichen, ohne die Uehereinstimmnng zwischen den beiden Elementen des Apparates zu verlieren.

4. Ansführung von nnunterbrochenen und raschen Fahrtänderungen des Torpedobootes, nm festzustellen, ob die fortwährende Verschiebung der Winkelübertragung nicht den Parallelismns der Alhidade mit dem Winkelmesser nnd die Uehereinstimmung des Winkelempfängers mit dem Winkel der Gradeintheilung heeinträchtigt.

Digitized by Google

aller anderen Artikel kriegstechnischer n
gezogen werden. Da derartige Masch
Fabrik vorhanden sind, ist für den Fa
nur eine Ergänzung und Vervollständig
Wesentliche Einrichtungen oder, wie z. B.
auszuführenden Arbeiten, die genaue
Dichte, die sorgfältigste Auswahl und
die Federn n. s. w. sind hier nicht not
Mitführen einer grossen Zahl der versch
sonderer nicht gemeinverständlicher Instr

Dass sich alle vorstehend hinsicht
Umstände wesentlich ändern bezw. ver
führung der Erzeugung des ganzen Syste
oder sonstige Ansprüche abzulösen sind.

Fasst man die bisherigen Betrachtun
zu dem Schluss, dass das eigentliche t
geschütz in der Wiegenkonstruktion zu
Rücksicht auf verschiedene, in der Du
in der Art der Instandhaltnng sowie
wie überhanpt in der Kriegstüchtigkeit g
wendbar nnd technisch durchführbar vo
federndem Sporn der Vorzug zn geben i

Allerdings muss hier der vom Ge
laufs, das Springen des Geschützes m
werfen der vertikalen Schnssebene in
können diese Uebelstände anch vom takt
werden, wenn bedacht wird, dass selbst b
immer eine Waffe vorhanden ist, die an
Zwischenräumen, eine entsprechende Wirk
Wiegenlaffeten, beim Bruche einer Feder
die betreffende Waffe ansgeschaltet werde
ausschaltet. Ein Znrückbringen des Ges
sprüngliche Schussebene beansprucht in
wird auch in entscheidenden Momenten
Waffe ein Geschoss besitzt, das eine breite
beherrschen im Stande ist.

Anf alle Fälle kann jedoch aus den
werden, dass es als ein in pekuniärer H
nehmen bezeichnet werden müsste, die Neu
mit Wiegenlaffeten dnrchzuführen, ja dass
verhängnissvoll für die artilleristische und
Schlagfertigkeit werden kann, ein für die Kr
stete Ausbesserungen bedingendes Geschü
mnss jedoch nach gründlicher Erwägung de
Betrachtungen erzielten Schlüsse als Grundsa
bei Auswahl eines Geschützsystems neben
Gründen auch noch als fast gleichwerthig
sofern in Betracht gezogen werden müssen,
mnss auf die Intelligenz des Personals, dem
haltnng und Behandlung übergeben werden.

So mancher Wildschütze trifft mit seiner
ständlichen Waffe mehr als mit einem Masch
habung er nicht versteht. Um so mehr trifft

Winkel A B X	Entfernung senkrecht zur Batterie A X	Bemerkungen
132,00		Die Bezeichnungen A X, A B X und B X beziehen sich auf im Heft 9/1900 enthaltene Beschreibung des Apparates.
132,00		
131,25		
129,55		
128,65		
137,45		
125,90		
123,90		
113,50	2700	
118,50	2610	
129,70		
u. s. w.		

Abschnitts der Versuche aufgenommenen Winkel
gt werden, denn diese im Anfang des Versuchs
ltene Differenz wurde den ganzen Tag über

nahmen beweist übrigens, mit welcher Leichtig-
ffen kann, während diese in eine gegebene Zone
die Schnelligkeit des Ablesens. Ein Beobachter,
de Uebungen mit dem Apparat gemacht hatte,
nung und Azimuth des Torpedobootes bestimmen,
der Richtung des Apparates in einem Zeitraum
kunden durchfahren hatte.

h richtete man den Apparat fünfmal hinter-
den Felsen des Kap Miseno und auf die Boje
sselin las die Entfernung am Zeigerrad ab,
ren Maassstab und der Ingenieur Martinez am

, von denen einer zur Kontrolle des anderen

usammenstellung auf S. 370.)

bnisse entheben von der Ermittelung des
der einzelnen Beobachtung; bei den Ver-
f dieselben Festpunkte ergaben sich immer

rs zwei Beobachtungen aufgeführt werden,

5. Bestimmung der erforderlichen Zeit zum Wechseln der Scheibe durch Unterbrechung der elektrischen Verbindung zwischen den Elementen des Apparates und durch Wiedereinstellung derselben auf eine neue Scheibe.

6. Feststellung des Zeitmaximums, um die Bestimmung der Angaben für das Schiessen und deren Uebertragung zu erhalten.

7. Kontrolle der Uebereinstimmung der drei Maassstäbe.

An Personal wohnte den Versuchen bei: Schiffsleutnant Ducci, Abgesandter des Marineministeriums, vom 21. bis 25. Januar; der französische Major Lucien Jonsselin am 22. Januar; eine Kommission des Kriegsministeriums, bestehend aus dem Generalleutnant Torretta und dem Artilleriehauptmann Righi, am 24. und 25. Januar.

Am 21. Januar wurde der Apparat durch das von der Firma Armstrong dem Major Braccialini zur Verfügung gestellte Personal in Thätigkeit gesetzt. Dieses Personal hatte die verschiedenen Apparate vorher noch nicht gesehen; trotzdem wurden folgende Beobachtungen verzeichnet:

Zielen auf den kleinen Felsen des Kap Miseno:*)

Entfernung	6230 m
Winkelaufnahme des Winkelentfernungsmessers .	87,9 °
» » Winkelmessers	87,6 °

Am 22. Januar fanden die Versuche nach Ziffer 1 und 3 des Programms statt. Das Torpedoboot fuhr mit zwölf Knoten und machte seine Fahrt nahezu senkrecht zu den Fernrohren des Apparates, so dass die stärksten Winkelveränderungen hervorgerufen wurden.

Einige der während anderthalb Stunden gemachten Beobachtungen, welche Schiffsleutnant Bucci am Hauptinstrument vornahm, sind nachstehend aufgeführt.

Zeit	Entfernung B X	Winkel A B X	Entfernung senkrecht zur Batterie A X	Bemerkungen
14h 20m	2100	75,80		Die Bezeichnungen A X, A B X und B X beziehen sich auf im Heft 9/1900 enthaltene Beschreibung des Apparates.
	2250	81,90		
	2300	85,40		
	2500	101,40		
	2515	115,10		
	2550	121,40		
	3000	126,90		
	3100	130,00		
	3060	131,60		

*) Die bezeichneten geographischen Orte sind auf jeder besseren Karte zu finden.

das Instrument mehrmals den Platz gewechselt hatte. Die Entfernung der Boje wechselte immer zwischen 2395 und 2400.

Auf einem Plane im Maassstabe von 1 : 2000 des hydrographischen Bureaus wurden folgende Entfernungen festgestellt:

Winkelentfernungsmesser:	Felsen am Kap Miseno	6246 m
»	Boje	2395 »

Die kleinen Unterschiede mit dem äusseren Maassstab sind völlig ohne Belang; die mit dem vertikalen Maassstab sind zwar erheblicher, aber auch nur von untergeordneter Bedeutung.

Jedenfalls ist zu berücksichtigen, dass die Höhe des Instrumentes nicht für eine grössere Annäherung als 0,25 m bestimmt werden konnte, denn dies ist der Niveaunnterschied zwischen Ebbe und Fluth; ein Fehler von 0,50 m auf eine Basis von 50 m würde, selbst wenn man die Kugelgestalt der Erde unberücksichtigt liesse, einen Fehler von einem Procent ergeben. Man kann sich daher nicht wundern, wenn die auf dem vertikalen Maassstab abgelesenen Entfernungen um 1 bis 1,5 Procent von den wirklichen Entfernungen abweichen. Schon der Umstand allein, dass sie fast immer kleiner sind, beweist im Gegentheil, dass der benutzte Maassstab nicht mit der wirklichen Höhe des Instruments übereinstimmt, während die Uebereinstimmung der verschiedenen Beobachtungen zur Genüge beweist, dass man selbst mit der kleinen Basis von 50 m sehr befriedigende Ergebnisse erhält.

Die verschiedenen Beobachtungen vom 25. Januar, welche den Felsen vom Kap Miseno und die Boje zum Gegenstand hatten, weisen auf mindestens 6000 m kaum einen Unterschied von 30 m, und auf etwa 2300 m nur 10 m auf.

Es wurde also der Beweis geliefert, dass mit einer Basis von 50 m, genau gemessen, mit dem vertikalen Entfernungsmesser und einem Fehler von fünf Procent als Maximum eine Messung bis zu einer Entfernung von 6000 m möglich ist. Dies wurde durch mehrfache Versuche in durchaus einwandfreier Weise festgestellt.

Die nach Ziffer 1, 2, 4 und 7 des Programms angestellten Versuche geben gleichfalls Zeugniss von der Sicherheit und Schnelligkeit des Gebrauchs der Apparate. Dies trat sogar bei dem Versuch der Ziffer 3 des Programms zu Tage, wo das Torpedoboot bei einer mittleren Geschwindigkeit von 12 und 13 Knoten auf eine Entfernung von 2500 m seine Stellung rasch wechselte; man kann also mit dem Apparat nicht nur 4 oder 5° in der Minute übertragen, sondern 40, sogar 45°, ohne die Uebereinstimmung der Apparate zu verlieren. Die Letztere ist übrigens nie verloren gegangen, und man kann behaupten, dass es keine Scheibe giebt, deren Bewegung so rasch erfolgt, um sich dem Winkelentfernungsmesser Braccialini zu entziehen, mit welchem man einem Torpedobootszerstörer folgen kann, der auf eine Entfernung von 1000 m mit 30 Knoten Geschwindigkeit quer vor dem Instrument vorüberfährt.

Die Ausführung der Ziffer 5 des Programms verursachte mehr Schwierigkeiten, weil man dazu ein gut geübtes Personal nöthig hatte; auch schien es rathsam, dem Instrument zur Erreichung noch rascherer Arbeit einen neuen Theil hinzuzufügen. Aber schon jetzt kann man dafür jede Gewähr bieten, dass man nicht mehr als 30 bis 40 Sekunden für jeden beliebigen Winkel zwischen den beiden Scheiben gebraucht, vorausgesetzt, dass die Fernsprechapparate tadellos arbeiten.

Auch für Ziffer 6 des Programms braucht man ein geühtes Personal; aber nm den Schuss vorzubereiten, hraucht mau auch nur 20 his 30 Seknnden. Die von dem Kapitän Righi, welcher den Entfernungsmesser zum ersten Male bediente, ausgeführten Beohachtungen ergaben Folgendes:

Vom Kommando: »Achtung!« his zum Kommando: »Fener!«
30,5 Sek., 31 Sek., 39,2 Sek., 47,5 Sek., 39 Sek., im Mittel 40,9 Sek.

Die sechs oben angeführten Versuche wurden gegen das Torpedoboot ausgeführt, welches in einer Entfernung von etwa 6000 m an dem Apparat vorüberfuhr. Während derselhen wurde der Befehl nach den Geschützen der Batterie durch folgende Kommandos übertragen:

»Achtung!« »Geladen!« (Angabe der Geschossart u. s. w.), »Entfernung« (in Dekametern), »Richten!« »Feuer!«

Wenn auch die Uebertragung dieser Kommandos nicht rasch genng erfolgte, so war sie aber ausreichend, zumal jedes Kommando zn seiner Ansführung doch immer eine gewisse Zeit braucht.

Schlussbemerkungen.

Bei den Versuchen in Pozznoli hat nur ein wichtiger Faktor für die Bestätigung gefehlt, nämlich das Scharfschiessen. Aber hierbei wäre wieder eine neue Reihe von Ursachen für die Fehler hervorgetreten, nnd nm die Ueberlegenheit des Systems Braccialini zu beweisen, hätte man Vergleichsversuche mit anderen Entfernungsmessern heim indirekten Schnss ausführen müssen.

Bei dem gegenwärtigen Stande der Angelegenheit gebeu aber die Versuche mit Manöverkartuschen schon einen genügenden Beweis für den Werth des Apparates. Kein anderer ähnlicher Apparat hat bisher Resultate aufzuweisen, welche diejenigen des Systems Braccialini erreichen, worüber sich näher Interessirende jeden gewünschten Aufschlnss durch Herrn Hauptmann K. v. Bodenhausen, Berlin NW. 7, Uuter den Linden 43, erhalten können.

Die Ausbildung der technischen Truppen in der russischen Armee.

Verschiedene in der russischen Militärlitteratur des letzten Jahres erschienene Anslassungen über die Ansbildung der technischen Truppen und Vorschläge zu einer Abändernng der bestehenden Vorschriften lassen die Vermuthung aufkommen, dass in der Ausbildung Missstände vorhanden sind, mindestens aber die erstrebten Erfolge nicht erreicht werden. Bekanntlich sind die technischen Truppen der russischen Armee für die verschiedenen Zwecke, denen sie dienen sollen, in weit mehr Spezialtruppen gegliedert als bei uns. Abgesehen von den Eisenhahn-Bataillonen, Festungs-Lnftschiffer-Abtheilungen, Festnngs-Telegraphen- und Militär-Brieftanben-Stationen sowie den zu den Feldtruppen gerechneten Feldingenieur-Belagerungstrains gieht es

als Feldtrnppen Sappeur-Bataillone zn 3 Sappeur- nnd 1 Telegraphen-Kompagnie und Pontonier-Bataillone zu 2 Kompagnien,

als Festnngstrnppen Festungs-Sappenr-Kompagnien und für besondere Aufgaben Festungs- und Flnsstorpedo-Kompagnien.

Man ist also von unserem Ideal, dem Einheitspionier, in Rnssland soweit als möglich entfernt und müsste wenigstens in der Lage sein, den verschiedenen technischen Truppengattungen in ihren Dienstzweigen einen hohen Grad technischer Durchbildung zu geben.

Aber die weitgehende Spezialisirung ist nur ein scheinbarer Vortheil. Hentzutage, wo man vernünftiger Weise den Festungskrieg als nicht viel mehr denn einen vorbereiteten Feldkrieg, um eine wohlvorbereitete Stellung anznsehen gelernt hat, sind anch die Aufgaben des Feld- nnd Festungspioniers nicht leicht zn trennen. So kann es nicht ansbleiben, dass die einzelnen Spezialtruppen eine ganze Reihe Gegenstände mit nahezu gleicher Intensität üben müssen. Nach den Ansbildungsvorschriften befassen sich die Sappeur-Kompagnien der Bataillone mit Feldbefestigung, Belagerungsarbeiten, Miniren und Sprengdienst, Bau von Belagernngs-Batterien, Brückenbau ans dem vorbereiteten Material ihrer leichten Brückentrains (jede Kompagnie hat 21 m Brückenlänge) und aus nnvorbereitetem Material, Bau provisorischer Brücken nnd Fähren, Anlage von Flusssperren, Rndern, Uferbefestigung, Lager- und Wegebau. Bei den Festnngssappeuren wird erhöhter Werth anf die Belagerungsarbeiten, auf Sappiren, Batteriebau und Miniren gelegt. Ausserdem werden sie in Ausbesserung von Brücken, Einfahren nud Bedienen von Festungspontonbrücken und Fähren, Fahrdienst anf Flussfahrzeugen, Flusssperranlagen, Uferbefestigung besonders geübt und im Eisenbahnbau und -betrieb, Zerstörung und Wiederherstellnng von Eisenbahnen, Bau und Betrieb von flüchtigen Feldbahnen ziemlich eingehend unterwiesen. Für die Festungsnnd Flusstorpedo-Kompagnien sind die Anlage und Vorbereitung von Seeminen, Kabel- nnd Batteriebehandlung, Rudern, Schwimmen, ferner die Aufstellung nnd Wegnahme von Wasserminensperren, für die Flusstorpedo-Kompagnien ausserdem noch die Einrichtung von Flnsssperren, der Dienst auf Wachtschiffen nnd Lootsenstationen und die Anlage von Landnngsplätzen als Gegenstände der Einübnng vorgeschrieben. Aufgabe der Pontonier-Bataillone ist vor Allem der Brückenbau ans vorbereitetem Material (jedes Bataillon führt im Felde einen Brückentrain von normal 225 bis höchstens 331 m — Laufbrücke — Brückenlänge mit sich) und ans unvorbereitetem Material, der Bau provisorischer Brücken nnd Fähren, die Anlage von Flusssperren, das Uebersetzen, in zweiter Linie Feldbefestigung, flüchtige Wegebesserung, Uferbefestigung und einfachste Lagerarbeiten.

In weit höherem Maasse als bei nns sind die Offiziere genöthigt, das Detail der Ansbildung in allen diesen Dienstzweigen gründlich zu beherrschen nnd selbst zu lehren. Lange genug sind die Kompagniechefs dafür in ihrer Stellnng; als Chefs der Festungssappenr-Kompagnien können sie sogar Stabsoffizier sein und zum Oberst anfrücken. Ferner erfrenen sie sich der Unterstützung eines sehr stabilen Offizierkorps, das nach seiner Ergänzung, für russische Verhältnisse wenigstens, vorzüglich ist. 90 Procent der Offiziere der technischen Truppen sind ans der Kriegsschnle, der Nikolans-Ingenieurschule, hervorgegangen, und nur 10 Procent, also voranssichtlich wirklich tüchtige jnnge Leute, gelangen ans der Front in Offizierstellen.

Zwar werden die jungen Herren, welche fast durchweg das Kadettenkorps besucht und in einem zwei- theilweise zweieinhalbjährigen Kursus eine wohl zweifellos gute militärwissenschaftliche Ausbildung erfahren haben, ausserdem in Mechanik, Elektrotechnik, Chemie, Französisch und Deutsch, im Ergänzungskursus in Baukunst, Eisenbahnwesen, Militärtelegraphie, höherer Mathematik und Physik unterwiesen werden, in der kurzen Sommerdienstperiode der Schule wenig praktische Diensterfahrung sammeln können, aber sie bleiben zur grösseren Hälfte in der Front und zwar im Allgemeinen in ihrer einmal gewählten Spezialtruppe. In deren glücklichem Sonderleben entwickeln sie sich vielfach zu tüchtigen Fachleuten, vielleicht aber weniger zu wirklich praktischen Pionieroffizieren, zumal den technischen Truppen noch immer nicht ausreichend Gelegenheit zum Zusammenwirken mit den anderen Waffen gegeben wird. Vorträge, Uebungsritte, Feldaufgaben und Verpflichtung zum Selbststudium werden kaum ausreichen, um das Zunftmässige auszumerzen, dem Durchschnittsmenschen immer verfallen, wenn sie einseitig beschäftigt werden. Wenn man immerhin annehmen kann, dass die Offiziere ihrer Aufgabe als Erzieher und Lehrer nach den bestehenden Bestimmungen gerecht werden, so kann von den Unteroffizieren kaum erwartet werden, dass sie das Erforderliche leisten. Die Zahl der übrigens sehr gering besoldeten Kapitulanten ist bekanntlich auf einen Feldwebel und zwei Zugunteroffiziere pro Kompagnie beschränkt, wird aber nur zur Hälfte erreicht; das sonstige Unteroffizierkorps muss aus dem Ersatz ergänzt werden. Die Dienstzeit beträgt allerdings fünf Jahre, und werden nur vielleicht 25 bis 30 Procent junge Leute mit sogenannten Bildungsvorrechten, d. h. solche, für die sich je nach dem Grade ihrer Vorbildung die Dienstzeit um ein bis drei Jahre verkürzt, eingestellt. Die Unteroffiziere hätten also Zeit, Manches zu lernen; aber da sie mit ihren Gleichaltrigen weiter dienen, wird ihre Autorität nicht übermässig gross sein. Uebrigens stehen sie als Unteroffiziere wenig mehr als zwei Jahre zur Verfügung ihrer Kompagnie.

Von den alljährlich eingestellten Rekruten der technischen Truppen, welche nach den Bestimmungen ausgesuchter Ersatz sein sollen, ist nur der kleinere Theil Handwerker und auch dieser bringt aus dem bürgerlichen Leben nur wenig branchbare technische Kenntnisse und Fertigkeiten mit. So sind z. B. in den Jahren 1895 bis 1899 von den 41 Rekruten jeder Sappeur-Kompagnie zweier Bataillone durchschnittlich immer nur 2,8 Mann als Holzarbeiter, 3,2 Mann als Eisenarbeiter, 1,5 Mann als Telegraphisten, 1,3 Mann als Handwerker, welche mit Vortheil im Pionierdienst Verwendung finden können, 13,7 Mann als sonstige Handwerker (z. B. Köche und Bäcker), 18,5 Mann als Nichthandwerker eingestellt worden. Von denselben 41 Mann konnten 9,3 Mann überhaupt nicht, 4 Mann nur nothdürftig lesen und schreiben, also nur $^2/_3$ waren als sogenannte Gramotnyje zu bezeichnen, von denen aber wieder mindestens die Hälfte als sehr mangelhafte Schriftgelehrte anzunehmen sind. Und diese doch überaus ungünstigen Durchschnittszahlen werden noch nicht einmal bei allen Sappeur-Bataillonen erreicht! Denn die Lebensbedingungen sind ja in dem so ausgedehnten Reiche himmelweit verschieden, die Volksschulbildung ist sehr im Argen und der Sinn für den allergewöhnlichsten Komfort in entfernteren, rein ländlichen Distrikten sehr mangelhaft ausgebildet, so dass die Entwickelung des Gewerbes ganz ungleich, vielfach recht weit zurück ist.

Diesen Umständen muss die Ausbildung der technischen Truppen

ebensowohl Rechnung tragen als den verschiedenen klimatischen Bedingungen ihrer Garnisonen. Die harte Kälte verbietet lange Monate den Dienst im Freien, während der tief in den Boden dringende Frost ja ohnehin jede Bearbeitung desselben, bis auf den Grund gefrorene Flüsse jede Uebnng auf ihnen bis in den Mai unmöglich machen. Sehr viel weniger Zeit steht also den russischen Sappeuren und Pontonieren für die praktische Ausbildung zur Verfügung als bei uns.

Die theoretische Ausbildung muss ans beiden Gründen einen breiteren Raum einnehmen. Sie füllt im Wesentlichen die Winterdienstperiode vom 1./14. Oktober bis 1./14. Mai aus. Es findet Unterricht statt in Kompagnieschulen in den Elementarunterrichtszweigen, in den sogenannten Spezialistenkommandos und den Bataillonsschulen. Diese beiden letzteren Einrichtungen sind auf die gegebenen Verhältnisse zugeschnitten. An Spezialisten, welche zunächst erst das Handwerk erlernen müssen, werden dnrch je einen Offizier ausgebildet:

in der Sappeur-Kompagnie 24 Zimmerleute, Mineure, 20 Eisenbahnarbeiter,
in der Festungs-Sappeur-Kompagnie 16 Zimmerleute, 16 Mineure, 16 Eisenarbeiter,
in der Pontonier-Kompagnie 24 Zimmerleute,
in der Festungs-Torpedo-Kompagnie 4 Eisenarbeiter, 8 Taucher,
in der Fluss-Torpedo-Kompagnie 12 Eisenarbeiter.

Die Spezialistenkommandos bleiben übrigens auch im Sommer bestehen und werden im Rahmen der den Kompagnien zufallenden Aufträge soweit wie möglich geschlossen verwendet.

In der Bataillonsschule, welche als »Lehrkommando« wie bei der russischen Infanterie und Kavallerie als völlig selbständige Abtheilung nnter einem älteren Oberleutnant oder Stabskapitän formirt werden kanu, werden geeignete Mannschaften des zweiten oder dritten Jahrganges als Unteroffiziere ausgebildet. Der Kompagnie wird hierdurch mindestens die technische Ausbildung der Unteroffiziersaspiranten völlig entzogen; ist ein Lehrkommando zusammengestellt, hat der Kompagniechef, der natürlich geeignete Leute vorznschlagen hat, überhaupt keine Einwirkung mehr auf seine zukünftigen Stützen; sonst ist ihre militärische Ans- und Weiterbildung seine Sache, soweit die vier Stunden Unterricht an fünf Tagen der Woche und die häuslichen Arbeiten eben dazu Zeit lassen. Formirt ist die Bataillonsschule in verschiedene Klassen unter je einem Offizier als Lehrer, welchem ein bis zwei geeignete Unteroffiziere als Hilfslehrer beigegeben sind. Bei einem Sappeur-Bataillon besteht die Bataillonsschnle aus einer Sappenrklasse zu 24, einer Mineurklasse zn 12, einer Telegraphenklasse zn 20 Schülern. Die Festungs-Sappenr-Kompagnie hat eine Sappenrklasse zn 8, eine Eisenbahnklasse zu 8 und eine Minenrklasse zn 5 Schülern; das Pontonier-Bataillon eine Pontonierklasse zu 20 nnd eine Minenrklasse zu 8 Schülern, das Eisenbahn-Bataillon gar vier Klassen, nämlich eine Bauklasse zu 30, eine Betriebs- nnd Telegraphenklasse zu 25, eine Fahrdienstklasse zn 25 und eine Minenrklasse zu 8 Schülern.

Man sieht, die Einrichtungen der Spezialistenkommandos und Bataillonsschnle sind so getroffen, dass sie sich gegenseitig ergänzen. Uebermässig viel branchbares Material wird allerdings der Kompagniechef in der Winterdienstperiodo nicht mehr übrig haben, nachdem die besten Lente seiner unmittelbaren Einwirknng mehr oder weniger entzogen sind.

Ausser der theoretischen Ausbildnng, welche natürlich auch in der hei uns ühlichen Weise auf die Offiziere ansgedehnt wird, entfällt auf die Winterdienstperiode die militärische Dressnr der Rekruten und das Exerziren nnd Turnen der noch verfügbaren alten Lente. Bei dem hohen Friedensetat der Sappeur- und besonders der Festungs-Sappeur-Kompagnien von rund 170 Köpfen und der geringen Rekrutenzahl müssten sich hierin wenigstens gute Resultate erzielen lassen; aber wie überhanpt in Rnssland von dem Drill, wie wir ihn für nöthig erachten, nicht viel gehalten wird, so wird anch bei den technischen Trnppen militärisch nichts Rechtes geleistet.

Von der fünfmonatigen Sommerdienstperiode entfallen siehen Wochen auf die technische Einzelaushildung in der Kompagnie und nur zwei Wochen auf Uebnngen im Verhande mit anderen Waffen, welche aber grösstentheils nicht sehr nntzbringend für die Truppe sein können, weil die ganze Veranlagung der Manöver nicht ühermässig geschickt ist und die Verhände nur wenige Tage aus den hekannten Verhältnissen des erweiterten Lagergeländes hinausführt. Die ganze ührige Zeit wird auf die Ausbildung der Truppe im Sommerlager verwendet, wo anch das Kompagnieexerziren, das gesammte Schiessen und gemeinsame Uehungen der technischen Truppen verschiedener Spezialität erledigt werden. Für die Praxis der technischen Aushildung hleiht also, wie schon hervorgehoben, entschieden zu wenig Zeit ührig, besonders da die hestehenden Aushildungsvorschriften noch mit einer Unmenge Sachen beladen sind, die wir als gänzlich überflüssig aus unseren Vorschriften ausgeschieden hahen. Unter Anderem leidet die Feldbefestigung an einem ganz überflüssigen Formenreichthum, nnd sind dem Kapitel Behelfsarheiten in Anlehnnng an unser seliges Pionierhandhnch anscheinend nicht wenige Stunden gewidmet.

Und diese Vorschriften finden viele Offiziere in manchcr Beziehung noch nicht einmal ausreichend — ganz entsprechend der in Russland allgemein verbreiteten Neigung, Alles in eine Schahlone zu bringen, was sich irgend regeln lässt. Vielen indessen erscheinen die an die Mannschaften zu stellenden Anforderungen zn hoch, die ihnen gebotene geistige Nahrung zu reichlich. Sehr viele Gegenstände können überhanpt nicht oder nur so mangelhaft gelehrt werden, dass der Wunsch geäussert wird, die zum Theil erst 1896 erlassenen Ausbildungsvorschriften möchten recht gründlich gesichtet werden. »Invalide«, »Shornik« und »Ingenieur-Journal« nehmen von beiden Richtungen Notiz nnd hringen andere Vorschläge zur Ahhilfe. Im »Invalide« 30/1900 wird die Ansicht aufgestellt, dass die Anforderungen an die Ausbildung im Einzelnen dnrchaus nicht übertrieben, die Zahl der verschiedenen Dienstzweige aber zu gross sei. Als Ausweg wird eine noch weitergehende Spezialisirung empfohlen, so zwar, dass ein Sappeur-Bataillon, abgesehen von der Telegraphen-Kompagnie, in eine Sappeur-, eine Pionier- (hanptsächlich für Brücken- und Wegebau) und eine Mineur-Kompagnie gegliedert werde. Bei der Mohilmachung seien die Feldkompagnien aus diesen Friedenskompagnien zn gleichen Theilen gemischt aufzustellen. Mit Recht wird im »Ingenieur-Journal« darauf hingewiesen, dass dieser Vorschlag neben den schädlichen Folgen einer zu weit getriebenen Spezialisirung noch den Nachtheil im Gefolge hahen müsse, dem Führer einer mohilen Kompagnie ihre Verwendnng unnöthig zu erschweren, denn für einen kriegsmässigen Auftrag, zu dem vielleicht die ganze Kompagnie benöthigt würde, stehe nur ein Drittel dafür ausgebildeter Unteroffiziere und Mannschaften zur Verfügung.

Im »Ingenier.Journal« 7/00 geht der Verfasser eines Artikels »Zur Durchsicht der Vorschriften für die Ausbildung der technischen Truppen« davon aus, dass die Vorschriften für die Aushebung und Vertheilung der Rekruten infolge von Missverständnissen und Arbeitsüberlastung der Bezirkskommandeure nicht durchweg zur Ausführung gelangen, wie die oben angeführten Zahlen des Rekrutenersatzes bei zwei Sappeur-Bataillonen beweisen. Es wäre aber durchaus möglich, die sämmtlichen technischen Truppen mit geeigneten Handwerkern und mit Leuten zu ergänzen, die eine gehörige Schulbildung mitbringen. Selbst wenn deren Dienstzeit sich auf Grund der Bestimmungen des Wehrgesetzes um ein bis zwei Jahre verkürzen würde, müsste die Truppe wesentlichen Vortheil davon haben, dass sie des Elementarunterrichts und der Ausbildung der Spezialisten im Handwerk sich überhoben sähe und alle Zeit auf militärisch-technische Ausbildung zu verwenden in der Lage wäre. Uebrigens verschliesst sich der Verfasser des Artikels nicht der Einsicht, dass, auch nach besserer Regelung des Ersatzwesens der technischen Truppen vielleicht durch Vermittelung des grossen Generalstabes eine Verminderung der Zahl der Ausbildungsgegenstände sehr angezeigt sei.

Nach Allem scheint eine Abänderung der jetzt giltigen Vorschriften für die Ausbildung geplant zu sein.

Die Ausrüstung der Feld- und Gebirgsartillerie mit Haubitzen.

Der englische Major Bryan betont in einem Aufsatze des »United Service Magazine« vom August 1900, welcher Aufsatz in dem »Journal of the United Staates Artillery« vom November-Dezember 1900, wie es scheint, unverändert Aufnahme gefunden hat, die Nothwendigkeit der Haubitzen in der Feld- und Gebirgsartillerie. Er stützt sich dabei auf die Erfahrungen im indischen Grenzkrieg von 1897 und im gegenwärtigen Kriege, womit wohl der Transvaalkrieg gemeint sein soll, und bezeichnet es als die »Rolle« der Haubitzen, durch ihr Steilfeuer den Feind an einer zu ausgiebigen Ausnutzung von Deckungen zu verhindern.

Die Haubitzen kommen, wie der Herr Verfasser sagt, in drei verschiedenen Organisationen zur Verwendung:

1. in ganzen Abtheilungen von Haubitz-Batterien,
2. in einer Haubitz-Batterie in jeder Abtheilung,
3. in einem Haubitzzuge, verbunden mit zwei Kanonenzügen in der Batterie.

Die letztere Art, also zwei Haubitzen und vier Kanonen in der Batterie von sechs Geschützen wird als die für englische Verhältnisse in den oben erwähnten Kriegen passendste bezeichnet, während für europäische Kriegsführung die beiden ersten Arten der Organisation, ganze Haubitz-Batterien, ganze Haubitz-Abtheilungen, den Vorzug erhalten.

Im weiteren Verlauf des Aufsatzes werden Beispiele aus des Verfassers eigener Erfahrung in englischen aussereuropäischen Kriegszügen angeführt, welche die Möglichkeit der Verwendung von Haubitzen neben

[illegible] zwei Haubitzen [illegible] und die [illegible] und denselben [illegible] Verfasser auch bei uns [illegible] Batterien noch in den fünfziger Jahren [illegible] Haubitzen der Feldartillerie [illegible] Einführung von ausschliesslich gezogenen Kanonen, während die [illegible] schon seit Einführung des Materials 1842 aus der Feldartillerie geschieden waren. Von dem Beschützer der Haubitzen in der Feldartillerie, dem 1864 verstorbenen Generalinspekteur der Artillerie v. Hahn, habe ich noch selbst gelegentlich der Kölner Königsmanöver 1861 äussern hören, dass man neben den gezogenen Geschützen wohl stets in jeder Artillerie-Brigade eine Haubitz-Batterie behalten würde, weil man mit den gezogenen Kanonen die oft nöthigen steilen Einfallwinkel nicht erreichen könne.

General v. Hahn hat Recht behalten. Wir besitzen jetzt wieder Haubitzen in der Feldartillerie. Das Armeekorps hat vier Regimenter Feldartillerie zu je zwei Abtheilungen, worunter eine Haubitz-Abtheilung. Die 15 cm Haubitze hat durch Allerhöchste Kabinets-Ordre vom 9. September 1900 die offizielle Bezeichnung »schwere Feldhaubitze«, die bisherige 10,5 cm Feldhaubitze die Bezeichnung »leichte Feldhaubitze« erhalten. Dem ostasiatischen Expeditionskorps war eine Anzahl 15 cm Haubitzen beigegeben unter der Bezeichnung: »Ostasiatisches Bataillon schwerer Feldhaubitzen«. Eine Batterie dieses Bataillons hat bei Eroberung der Peitang-Forts gute Dienste geleistet und die Wirkung ihrer Granaten, wie sich solche nach dem Betreten der eroberten Forts zeigte, wird als eine sehr bedeutende geschildert. Obwohl nun die grosse Wirkung der schweren Feldhaubitze nicht bestritten werden kann und ihr in dieser Beziehung der Vorzug vor der leichten Feldhaubitze zugestanden wird, so ist doch andererseits ihre Beweglichkeit im Vergleich zu dieser nur gering. Man rechnet aber auch wohl in europäischen Kriegen vorzugsweise nur auf die Verwendung der schweren Haubitze gegen Sperrforts und dergleichen, für die man ausserdem noch nöthigenfalls den 21 cm Mörser der Feldarmee beigeben will. Allerdings werden bei derartigen Unternehmungen brauchbare Strassen zu Gebote stehen. Dafür gehören aber, gewiss nicht als Förderungsmittel der Beweglichkeit, zu den schweren Haubitz-Batterien eigene Beobachtungswagen und zu den Mörser-Batterien ausserdem noch besondere Bettungswagen. Andererseits ist die leichte Feldhaubitze auch als Flachbahngeschütz verwendbar und braucht keinen Kampf mit Feldkanonen zu scheuen, zumal sie hierfür ein Schrapnel besitzt, welches den Steilfeuergeschützen der Fussartillerie fehlt. Die leichte Feldhaubitze wird deshalb nie als ein Hemmungsmittel der Bewegungen empfunden werden, wie das wohl bei der schweren Feldhaubitze auf ungünstigen Wegen und besonders bei nicht ganz einwandfreier Bespannung vorkommen könnte.

Auch der englische Major Bryan findet, wie bereits in dem Aufsatze über Steilfeuergeschütze für Feldartillerie (1899, 6. Heft dieser Zeitschrift) erwähnt ist, die fünf ollige (127 mm) Feldhaubitze der englischen Feldartillerie zu schwer und möchte ihr eine ähnliche Stelle zuweisen, wie sie unsere schwere Feldhaubitze erhalten hat. Er meint, dass ihre [illegible] — wohl [illegible] Als eigentliche Feld[illegible] zwischen 4 und 5",

also zwischen 10,2 und 12,7 cm, hält, somit unserer leichten Feldhaubitze entspricht. Dazu wünscht er noch Haubitzen auch für die Gebirgsartillerie. Eine solche Berghaubitze, deren zweckmässigste Konstruktion noch durch Versuche festzustellen wäre, soll einschliesslich der Laffete aus sechs Maulthierladungen bestehen und Granaten von 14 bis 18 Pfund Gewicht werfen, dabei aber auch einige Schrapnels und Kartätschen führen, welch' Letztere bekanntlich in der Ausrüstung der deutschen Haubitzen und neuen Feldgeschütze ganz weggefallen sind. Versuche werden wohl bald ergeben, dass der Rücklauf bei einem solchen Geschossgewicht und dem nothwendig so geringen Gewicht des feuernden Geschützes, selbst bei kleinen Wurfladungen, nicht zu beherrschen ist. Zum Schluss seiner Abhandlung führt Major Bryan noch an, dass Napoleon I. in seinen Bemerkungen über Artillerie sich für die Zahl von acht Geschützen bei der Fuss- und sechs Geschützen bei der reitenden Feldbatterie ausgesprochen habe, von welchen in jeder Batterie zwei Haubitzen sein sollen. Friedrich der Grosse sei der Erste gewesen, der die Zahl der Haubitzen vermehrt habe.

Der Aufsatz des Major Bryan liefert wiederum einen Beweis, dass die Zahl der Freunde von Steilfeuergeschützen überall zugenommen hat. Generalleutnant Rohne hat in Nr. 10 und 11 des »Militär-Wochenblatt« eine höchst werthvolle Abhandlung über das »Schiessen mit Feldhaubitzen« veröffentlicht, in deren Eingang er mit Recht betont, dass der Streit für und gegen Haubitzen, jetzt, wo solche endgiltig in der Feldartillerie eingestellt seien, als zwecklos bezeichnet werden müsse. Wohl aber handele es sich um die richtige Verwendung dieses Geschützes und um das Schiessen mit demselben, das zweifellos weniger einfach sei als das mit der Feldkanone 96. An der Hand der Schiessvorschrift wird hierauf das Schiessen aus Feldhaubitzen, namentlich dasjenige aus verdeckten Stellungen, welches wohl »im Felde die Regel sein« würde, betrachtet. Am Schlusse seiner Ausführungen sagt General Rohne sehr richtig: »Bei allen Felddienstübungen, mögen sie nun in grösseren oder kleineren Verbänden stattfinden, muss mit äusserster Strenge darauf gehalten werden, dass nach dem Einnehmen der Stellung alle Maassregeln genau so getroffen werden, als ob scharf geschossen werden sollte.« Ich möchte einfügen, als ob im Ernstfalle scharf geschossen werden sollte und als ob man feindliche Artillerie gegenüber habe. Ganz besonders einverstanden möchte ich mich damit erklären, wenn Rohne noch hervorhebt: »Freilich muss man der Artillerie auch die nöthige Zeit lassen und nicht von ihr verlangen, dass sie gegen ein so kleines und schwieriges Ziel auf grossen Entfernungen ebenso schnell eine Entscheidung herbeiführt, wie auf den nächsten Entfernungen im Schnellfeuer.« Ich habe das bei vielen Gelegenheiten schon betont und immer dabei bemerkt, dass es nicht auf den ersten Schuss, sondern auf den ersten Treffer ankommt. Wer den ersten Treffer erlangt, dem sind bei der grossen Trefffähigkeit der heutigen Geschütze auch bei den folgenden Schüssen die Treffer gewiss und die Ueberlegenheit über den Gegner ist ihm gesichert.

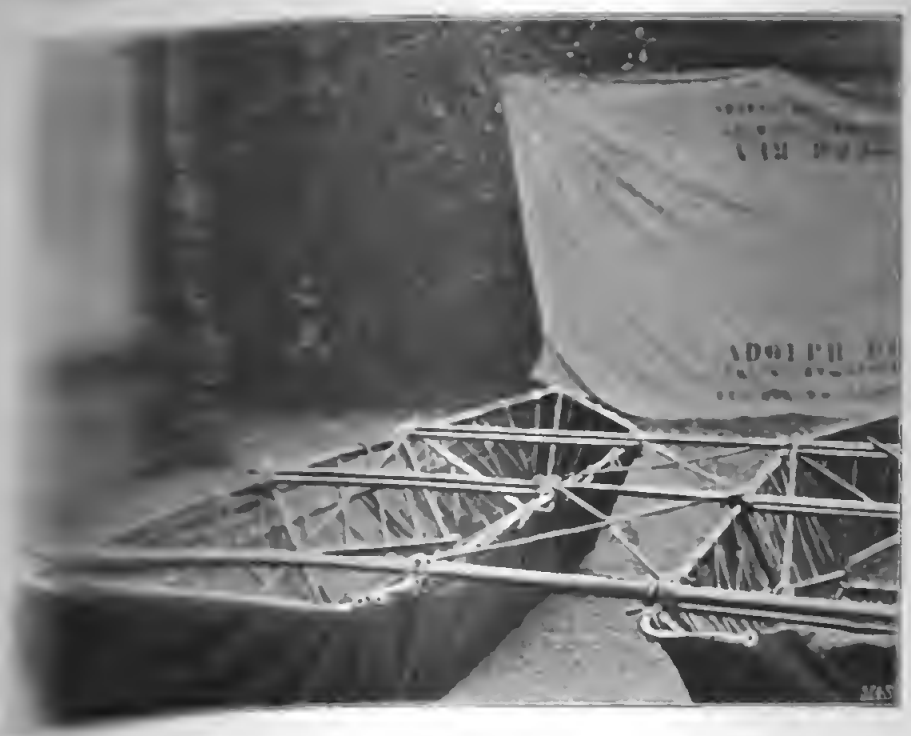
Wenn nun auch das Schiessen mit Feldhaubitzen seine besonderen Schwierigkeiten hat, so darf man darauf keine Gegnerschaft gründen. Zerstörung von Deckungen ist der Grund der Einführung von Steilfeuergeschützen, also das Konstruktionsprinzip derselben, und das ist gewiss ein richtiges. Stellen sich der Ausführung des Feuers Schwierigkeiten entgegen, so müssen diese eben überwunden, Einzelheiten der Kon-

Kanon… vier K… Feuerl… darth… bestr… Jahr… weic… zoge… Mat… sch… ne… der… g… Ba… u…

…verbessert, das artilleristische Element, …werden. Aber Steilfeuergeschütze müssen …mein auf die kürzlich erschienene Schrift des …, welche unter dem Titel »Zur Verwen- …m Feld- und Positionskriege« die ganze Feld- …handelt; auch er weist auf die verschie- …und schweren Feldhaubitze hin und kommt …nimmt, dass sich diese beiden Haubitzarten …wohl aber einander ergänzen können. C. v. H.

Kleine Mittheilungen.

Flussübergänge sind schon in jedem Manöver nicht …Aufgaben für die Reiterführer wohl aller Armeen, …Brücken über den X fluss zwischen Y und Z sind ab- …vorkommt, dann pflegt das stets viel Kopfzerbrechen …Wasser hat keine Balken, und ein Wässerchen zu durch- …den ganzen Tag in nassen Kleidern auf dem Gaul sitzen, ist



Abbild. 1.

…nehm und bekömmlich für Ross und Reiter, als einen oft meilen- …nicht abgebrochen… zu unternehmen. Im besten Falle …in der Nachbarsch… …er eine Abtheilung Pioniere mit …Hilfsleistung ve… …diesen Hilfsmitteln und allen …lichen Zuf… …zu sein, hat die deutsche

Kavallerie bei jedem Regiment ein sogenanntes Stahlfaltboot, das auf einem schweren Wagen mitgeführt wird, um in jedem Augenblick zur Hand zu sein. Trotz bester Bespannung dieses Wagens kann er natürlich oft doch nicht ganz so schnell folgen, als es nothwendig wäre, und kostbare halbe und ganze Stunden vergehen dann, während deren eine Kavallerieabtheilung am Uebergang über ein Flüsschen verhindert ist und kaum eine Patrouille auf das jenseitige Ufer werfen kann. In einer solchen Lage des unthätigen Wartens hat jede Reiterabtheilung ihren Werth verloren, da die erste Bedingung zu ihrer Brauchbarkeit, Schnelligkeit und Beweglichkeit, nicht erfüllt ist. Diese Gedanken veranlassten vor vielen Jahren bereits einen elsässischen Kaufmann, Adolf Rey in Strassburg i. Els., darüber nachzudenken, ein Boot aus den an und für sich von den Reitern mitzuführenden Ausrüstungsgegenständen zu konstruiren. Nach Bewaffnung aller Kavallerie-Regimenter mit der Lanze

Abbild. 2.

leuchtete es ihm ein, dass diese zu Rippen eines Bootes geeignet sein müssten, dass sich mit einigen kurzen, leichten und bequem mitführbaren Verbindungstheilen ein Bootskörper konstruiren lassen müsste, dessen Wände aus einem straff gespannten, wasserdichten Plane bestehen könnten. Jahrelange Versuche, die seit mehr als Jahresfrist sehr eifrig im XV. Armeekorps vorgenommen wurden, führten zu einem so vollkommenen Ergebniss, dass dieses Lanzenboot nun allgemein eingeführt wird. Die Lanzen werden in vier bis sechs Minuten mit Hilfe sehr praktischer Verbindungstheile und Verschlüsse zusammengesetzt, der wasserdichte Plan am Rande festgeschnürt, und das Lanzenboot ist fertig. Zwei dieser Pläne und die Verbindungstheile werden auf einem Packpferde mitgeführt, das der schnellsten Truppe mit seiner Last über alle Hindernisse folgen kann. Ein Boot ist stabil genug, um jede

Anzahl von Personen, die Platz findet, auch sicher zu befördern. Als Riemen dienen ebenfalls Lanzen mit einem Ruderblatt aus wasserdichtem Stoff, der seinen Halt an kurzen Querleisten findet und leicht zusammengerollt werden kann, etwa wie Holztischläufer für heisse Schüsseln, wie sie in manchen Familien in Gebrauch sind. Erhöht wird die Stabilität natürlich sehr durch Verbindung zweier Lanzenboote zu einer sogenannten Maschine (Abbild. 1), zu deren Bau auch nicht mehr als vier bis sechs Minuten gebraucht werden. Bis die Mannschaften abgesattelt haben, ist die Maschine leicht zu Wasser gebracht, mit den Waffen, Gepäck, Sattelzeug u. s. w. und Mannschaften belastet, die Pferde an das Ufer geführt und — die Reise kann losgehen. Handelt es sich um den Uebergang einer grösserer Abtheilung, dann befördert die Maschine nur Mannschaften und das Gepäck, Munition u. s. w. trocken an das jenseitige Ufer, während die Pferde auf eine sehr einfache und sichere Art zum Durchschwimmen des Wasserlaufs veranlasst werden, die hier allerdings nicht verrathen werden kann. Wie gross die Tragfähigkeit dieser Maschinen ist, besonders wenn sie gelegentlich durch ein drittes Lanzenboot verstärkt worden ist, geht aus den verschiedensten Belastungsproben und Versuchen hervor. So konnte eine voll belastete Maschine gegen ziemlich starken Strom geschleppt werden und widerstand dem grossen Druck vorzüglich; belastet wurde sie u. A. mit nahezu 60 Mann (mehr konnten nicht untergebracht werden!) oder einem Krümperwagen mit Mannschaften, wobei sie noch sehr viel Bord zeigte. Auf Abbild. 2 sieht man die Verwendung der Maschine in Vertretung von Pontons. Die Aussicht (im Nothfalle natürlich nur!) diese Reihe von Lanzenbooten zu einer auch für Infanterie gangbaren Brücke zu verlängern, lässt einen Schluss auf die Tragweite dieser ausserordentlich sinnreichen und vor allen Dingen praktischen, kriegstechnischen Erfindung zu. Sehr wesentlich ist es natürlich, dass die Lanzen durch den Gebrauch absolut nicht leiden und sofort nach dem in zwei bis drei Minuten zu bewerkstelligenden Abbau der Maschine wieder als Waffe benutzt werden können. Auch die Ersparniss durch die Einführung dieses Systems ist nicht unbedeutend, da auch die Begleitmannschaften des Faltbootes mit dem zur Beförderung dieses Bootes nothwendigen Pferdematerial (1 Unteroffizier, 3 Mann, 7 Pferde) wieder in der Front Verwendung finden können, was für die ganze Armee etwa ein vollständiges Reiterregiment ausmacht.

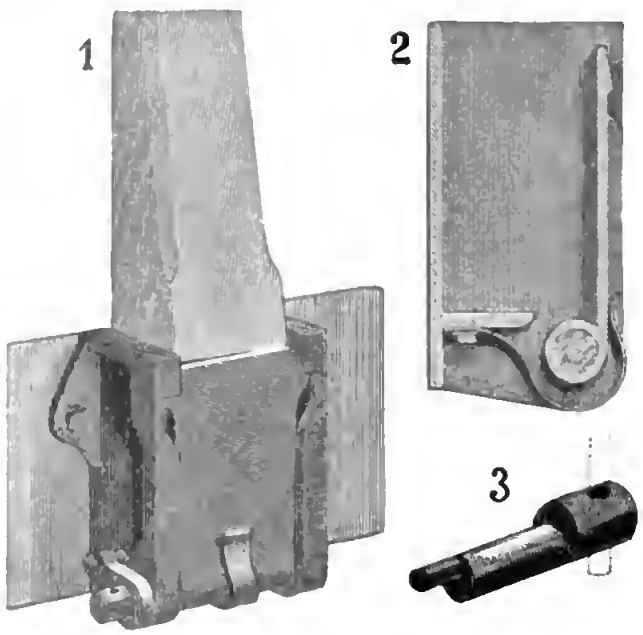
Die Reinigung des Gewehrs 98. Im Verlage von E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW.12, Kochstrasse 68—71, sind soeben über die Reinigung des Gewehrs 98 zwei tabellarische plakatartige Zusammenstellungen erschienen, deren Anschaffung für Unteroffizier- wie Mannschaftsstube in den Kasernen geradezu nothwendig erscheint; entnimmt doch mancher unserer Leute dem, was er selbst liest, leichter das, was er bei der so überaus wichtigen Thätigkeit des Gewehrreinigens zu thun und zu lassen hat, als wenn es ihm in mangelhafter Weise und nur flüchtig beim Unterricht vorgetragen und gezeigt wird, welch Letzteres meistens auch nur recht oberflächlich geschieht. Selbst unter den Leuten des zweiten Jahrganges wird man immer noch solche finden, die trotz täglichen Gewehrreinigens nicht ganz klar sind, über die Reihenfolge der verschiedenen Handhabungen, sowie über die Mittel, mit denen sie die Reinigung vornehmen dürfen. Diesem Missstand helfen in klarer, jedem Mann verständlicher Weise vorerwähnte Tabellen ab, welche sich genau an den Leitfaden, betreffend das Gewehr und Seitengewehr 98, anlehnen. Demgemäss finden wir auf der einen Tabelle drei Hauptabschnitte vor: a) Vorläufiges Oelen, b) Hauptreinigung und c) Nachreinigung. Bei Abschnitt b ist in zwei Unterabschnitten ein Unterschied gemacht, ob die Reinigung stattfindet 1. nach einmaligem Schiessen bei Abgabe einer geringen Menge von Schüssen oder 2. nach einmaligem Schiessen bei Abgabe einer grösseren Menge von Schüssen, sowie nach mehrmaligem Schiessen. Am Kopf dieser Tabelle sehen wir die Reinigungs- und Schutzmittel, wie Reinigungslinger, Hilfskammer, feste Unterlage aus Holz, Filz, Pappe u. s. w. zur Schonung der Spitze des Schlagbolzens beim Auseinandernehmen des Schlosses — Lappen genugen

nicht als Unterlage. Die auf der Tafel enthaltene Angabe, dass der Mann nach der Reinigung dem Aufsichtführenden nicht nur sein Gewehr, sondern auch Wischstock mit dem zuletzt durchgeführten Polster vorzeigen muss, erscheint äusserst zweckmässig, da das Urtheil vieler Leute über sauber und schmutzig kein ganz klares ist. Wie beim Gewehr 88 liegt auch der Hauptwerth des Reinigens des Gewehrs 98 im »Oelen!«. Unter der Tabelle sind die Regeln und Handgriffe für die Reinigung angeführt, wobei jeder Hand durch R. = rechte Hand, L. = linke Hand ihre Funktion klar und deutlich zugetheilt wird. Zum Schluss drei Bemerkungen für den Aufsichtführenden, worauf derselbe bei Prüfung des Laufinneren auf Reinheit sein Hauptaugenmerk zu richten hat. Die andere Tabelle hat eine Eintheilung erfahren in »Gewöhnliche Reinigung des Gewehrs 98 im Standort (auf dem Schiessstand) und auf dem Truppenübungsplatz. Nach Exerziren, Zielen, Uebungen u. s. w., wenn nicht geschossen worden und wenn das Gewehr weder nass geworden noch stark verstaubt ist«, und »Gründliche Reinigung des Gewehrs 98 im Standort (auf dem Schiessstand) und auf dem Truppenübungsplatz: a) nach Exerziren, Zielen, Uebungen u. s. w., wenn nicht geschossen worden, wenn aber das Gewehr nass geworden oder stark verstaubt ist; b) vor und während der Aufbewahrung von Gewehren«. Die fettgedruckten laufenden Nummern der Tabelle über gewöhnliche Reinigung sind stets, die mit Sternchen versehenen dagegen nur auf besonderen Befehl des Aufsichtführenden vorzunehmen; dieser Befehl muss unbedingt gegeben werden, wenn in den vorhergehenden Tagen aus dem Gewehr geschossen worden ist oder dessen Laufinneres verrostet war. Ein Gewehr, welches aufbewahrt werden soll, ist gründlich zu reinigen. Wie Letzteres zu geschehen hat, zeigt uns die rechte Hälfte der Tabelle. Auf beiden Tabellen, deren Preis auf 75 Pfennig bemessen ist, finden wir am Schluss die am Gewehr vorhandenen Reibestellen, denen der Mann beim Reinigen besondere Aufmerksamkeit zu widmen hat, angegeben.

Fernsprechbetrieb ohne Draht. Eine Fernsprechlinie, welche durch veränderliche Ströme gekreuzt wird, veranlasst nothwendigerweise gleiche Ströme in einer anderen davon entfernten Linie, welche nicht in metallischer Verbindung mit ihr steht. Ein in dieser zweiten Linie eingeschaltetes Telephon wird also die durch die erstere Linie übermittelten Töne wiedergeben. Dies ist die Grundlage des Telephonsystems ohne Draht, welches durch Preece 1884 entdeckt wurde. Nach einer Mittheilung, welche der Erfinder an den britannischen Verein für Förderung der Wissenschaften gemacht hat, werden die Ergebnisse seiner Erfindung immer befriedigender. 1894 konnte man auf zwei Linien, deren jede 6 km betrug, und die 2 km voneinander entfernt waren, korrespondiren. Ausserdem verbessert man die Uebertragung wesentlich, wenn man den Leiter jeder Linie auf zwei Platten schliesst, die in eine breite Wasserfläche getaucht sind. So hat man die Unterredung von einer Linie von 6500 m auf eine solche von 680 m übertragen, die 4500 m von der ersteren entfernt war. Es scheint, dass in dem vorliegenden Falle die Induktion durch eine Art direkter Ueberleitung des Stromes erfolgt ist, wie bei dem von Bourbouze vorgeschlagenen System der Telegraphirung durch den Erdboden. — Was auch das Ergebniss sein mag, heisst es in der »Rev. du Génie mil.« vom Februar d. Js., dem diese Angaben entnommen sind; man weiss heute die Tragweite noch nicht zu schätzen, welche die drahtlose Telegraphie mittelst Oscillator und Empfänger erreicht hat. Man muss dies der unvergleichlich grösseren Schwäche der anfänglichen Erregung auf Rechnung setzen. Nichtsdestoweniger heisst es auf der Hut sein, angesichts der Leichtigkeit, welche eine Telephonlinie mit Rückleitung durch den Erdboden einem Gegner darbietet, der im Kriege das Geheimniss der Unterhaltungen und Mittheilungen zu erhaschen suchen wollte.

Ein Pfostenhalter für offene Eisenbahnwagen. Dieser, einem Herrn Cowan von Honolua (Hawaii) patentirte verbesserte Pfostenhalter für offene Eisenbahnwagen (Lowrys) besteht aus einem Gehäuse mit Rückwand und Seitenwänden,

einem Absatze zum Stützen des unteren Pfostenendes und einer drehbaren Vorderwand. Von der nebenstehenden Abbildnng zeigt Figur 1 die perspektivische Darstellung der Erfindung, Figur 2 einen Vertikalschnitt nnd Fignr 3 den besonders gestalteten Stift, welcher zur Anwendung kommt. An ihrem unteren Ende nämlich ist die Vorderwand mit einem excentrisch konstruirten Stift (3) versehen, welcher seine Lager in den beiden Seitenwänden hat. Ein Theil des Stiftes ragt nach nnssen seitlich hervor und hat eine Durchbohrung für einen Hebel, welcher in Fignr 3 durch punktirte Linien ersichtlich gemacht ist. Seitliche Vorstände an dem oberen Ende der Vorderwand sind bestimmt, in dazu passende Schlitze in den vorderen Ecken der Seitenwände einzugreifen. Eine Feder ist mit einen Ende nn dem Absatze, welcher als Stütze für das Pfostenende dient, befestigt, so dass ihr anderes freies Ende gegen die drehbare Vorderwand drückt. (Figur 1 und 2.) Mittelst dieser Feder wird die Vorderwand selbstthätig in ihre Stellnng gebracht. Eine der Seitenwände hat, wie in Figur 1 zu sehen, einen Knopf, an welchem eine Feder befestigt und um das daselbst hervorragende Ende des excentrischen Stiftes herumgewickelt ist. Will man einen Pfosten wegnehmen, so wird der excentrische Stift mittelst des Hebels in eine andere Lage gebracht, nnd dadurch ist die Vorderwand genöthigt, sich abwärts und auswärts zu bewegen. Der Pfosten kann alsdann entfernt werden. Lässt man den Hebel dann wieder los, so zwingt die an dem Absatze befestigte Feder, Figur 2, die Vorderwand wieder an die Seitenwände heran und die gerollte Feder an dem Knopfe dreht den excentrischen Stift nnd bringt die Vorderwand wieder in Verbindung mit den Schlitzen der Seitenwände. Dieser in dem »Sc. am.« beschriebene Pfostenhalter ist sehr sicher und gut konstruirt. Es fragt sich nur, ob man nicht die gewiss recht kostspielige und wohl auch häufigen Ersatz der Federn fordernde Einrichtung durch ein einfaches eisernes Gehäuse ersetzen kann, in welches man den Pfosten einsetzt und durch einen Eisenstift, nöthigenfalls mit einem angekettelten Eisen — oder Holzkeil, festhält, der durch ein Loch des Pfostens und zwei diesem entsprechende Löcher der eisernen Seitenwände durchgesteckt wird.



Cowans Pfostenhalter.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein Fahrradreifenverband, der an verletzten Reifen sofort angebracht werden kann, wurde nach einer Mittheilung des Patent- und technischen Bureau Richard Lüders in Görlitz Herrn Ernst Matschull in Schmelz, Kreis Memel, gesetzlich geschützt. Wie oft kommt es vor, dass der Radreifen während der Fahrt durch Ueberfahren eines scharfen oder spitzen Gegenstandes verletzt wird und dass man gezwungen ist, auf der Landstrasse den Defekt mit Zeitverlust und Mühe wieder zu

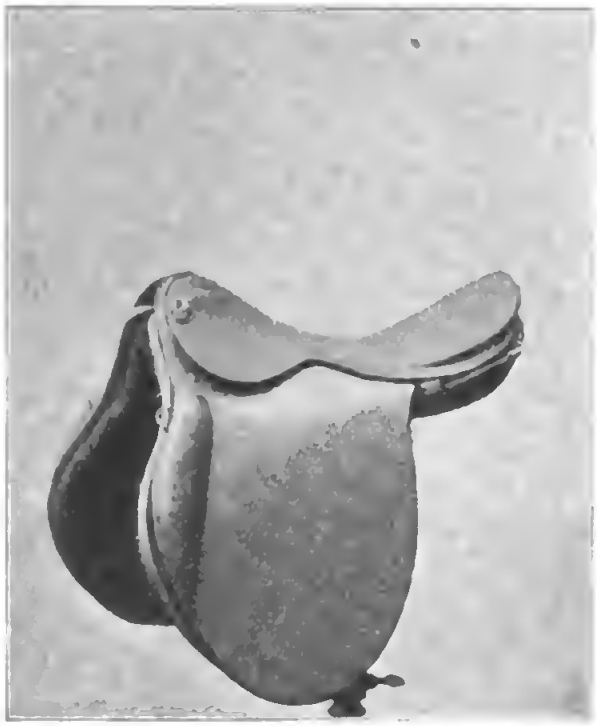
beseitigen. Oft hat der Vorfall auch den Verlust des ganzen Schlauches zur Folge, zumal wenn der Radfahrer sich nicht Zeit nehmen kann, die applizirte Gummilösung binden zu lassen. Matschull ging bei der Konstruktion seines Verbandes von der Ansicht aus, dass man den Defekt unterwegs provisorisch unschädlich machen müsse, um erst zu Hause den Radreifen sachgemäss und gründlich zu repariren. Die Matschullsche Schutzhülse besteht aus einem Flicken starker Leinwand, der an zwei gegenüberliegenden Kanten, deren Entfernung sich nach dem Umfange des Reifens richtet, mit den Theilen eines geeigneten Verschlusses, Oesen mit Knöpfen, wie bei Korsetts, oder einfache Oesen mit dazwischensteckendem Draht oder dergleichen mehr, ausgerüstet ist; dieser Flicken wird über die defekte Stelle gelegt, nachdem man etwas Luft aus dem Schlauch herausgelassen hatte, und durch Aufblasen des Schlauches straff gezogen. Die Schutzhülse wird in verschiedenen Längen hergestellt und zwar in Abstufungen von 5 bis 15 Centimeter. Jeder Radfahrer wird diese Neuerung mit Freuden begrüssen.

Ein neuer Sattel. (Mit drei Abbildungen.) Einen Sattel, bei welchem eine eigenartige Bauart des Sattelbockes sichere Gewähr dafür bietet, dass bei Benutzung des Sattels ein Druck auf das Rückgrat des Thieres nicht ausgeübt wird, ohne dass es nöthig wäre, den Sattel übermässig hoch zu bauen, hat sich der Sattlermeister Karl Käding in Magdeburg nach einer Mittheilung vom Patent- und technischen Bureau von Richard Lüders in Görlitz patentiren lassen. Den angestrebten Zweck erreicht der Erfinder, welcher als Sattlermeister bei der Transvaal-Artillerie alle möglichen Sattelkonstruktionen unter seinen Händen gehabt hat, dadurch, dass er den einfachen Sitzriemen durch eine vollständige Bespannung des Sattelgestells mit Gurten ersetzt, welche in ihrer Gesammtheit einen sehr bequemen Sitz bilden. Zwischen die Zwiesel sind zwei sich kreuzende Längsgurte gespannt, die von quer über ihnen liegenden Gurten überdeckt sind. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, ist das Kissen nur mit einer Fallringschraube befestigt, welche zugleich zur Befestigung von Gepäck oder zum Anschnallen des Vorderzeuges dienen kann. Dreht man diese Fallringschraube heraus, so kann das Kissen abgenommen, auch ebenso leicht wieder befestigt werden. Vorzüge dieser Neuerung, ausser den oben erwähnten, sind: Gefällige Form und bedeutend grössere Haltbarkeit des Sattels, weil die Materialbeanspruchung viel geringer ist, als bei den bisherigen Konstruktionen. Da die neue Konstruktion bei allen Arten Sättel, vom Bocksattel bis zum feinsten schweinsledernen Sattel, mit

Abbild. 1.

Abbild. 2.

Vortheil Anwendung finden kann und den Sattel nicht vertheuert, dürfte dieselbe schnell und allgemein Eingang finden.



Abbild. 3.

Verfahren, Holz mittelst Elektrizität schnell auszutrocknen und feuerfest zu machen. Bis jetzt kannte man, trotz vielfacher Versuche, kein Verfahren, welches mit Sicherheit dahin führte, das Holz vollständig und schnell auszutrocknen, so dass es nach seiner Verwendung nicht weiter arbeitete und Risse bekam; eben so wenig war man im Stande, das trockene Holz vor leichter Entzündbarkeit zu bewahren. Nach der »Revue du génie militaire« ist dies den Herren Nodon und Bretonneau durch ein elektrisches Verfahren gelungen. Selbstverständlich will man mit dem neuen Austrocknungsverfahren in kurzer Zeit denselben Zweck erreichen, zu welchem man, wenn das Holz lediglich der freien Luft überlassen wird, Jahre gebraucht. Die von den Genannten verwendeten Einrichtungen bestehen aus Holzbottichen von 4, 6 oder 12 m Länge, 1,5 bis 3 m Breite und 1,6 m Tiefe; sie enthalten eine Lösung von schwefelsaurer Magnesia von 29 pCt. Ein weitgeflochtenes Gitter liegt auf Holzstützen, welche im Boden des Bottichs befestigt sind. Die Oberfläche dieses Gitters ist mit Bleiplatten belegt, die die Elektrode bilden; auf diesen Bleiplatten liegen die zu behandelnden Holzbohlen. Auf dieselben sind Holzgefässe mit porösem Boden, besetzt mit kleinen Bleiplatten, gestülpt, die die zweite Elektrode bilden und Wasser enthalten. Am unteren Theile des Bottichs ist ein Schlangenrohr befestigt, durch welches Dampf geführt wird, der zur Aufrechterhaltung der Temperatur des Rohres auf 20° bestimmt ist. Die Hölzer sind bis zu einer Höhe von 0,5 bis 0,8 m aufgestapelt. Man lässt einen ständigen Strom von 10 bis 15 Ampere unter 110 Volt hindurchgehen, dessen Richtung jede Stunde geändert wird. Der Saft wird ausgetrieben durch einen Kraftaufwand von 4500 Watt-Stunden auf den Kubikmeter Holz. Je nach der Holzart dauert das Verfahren mehr oder weniger lange, aber im Allgemeinen genügen für die gewöhnlichen Holzarten drei bis vier Stunden. Die Dauer der Brauchbarkeit des Bades ist unbegrenzt, unter der Voraussetzung, dass man es durch Zufügung von schwefelsaurer Magnesia und Magnesia allein auffrischt und es alle Monat aufkochen lässt, um die organischen Stoffe zu koaguliren. Wenn die Hölzer noch mit Rinde versehen sind, kann man ebenfalls das Verfahren mit Bottichen anwenden; jedoch verzichtet man besser auf dieses Verfahren in dem Falle, dass man die Austrocknung an dem Orte vornehmen will, wo die Bäume gefällt wurden. Dann nimmt man mit Axt oder Säge an zwei gegenüberliegenden Seiten des Stammes die Rinde und die oberste Holzlage ab. Auf einer so vorbereiteten Seite bringt man eine Lage von Leinwand- oder Filzbehältern an, die eine Bleiplatte und Wasser enthalten. Die metallischen Platten in beiden

Arten von Behältern bilden Elektroden. Das Verfahren erfolgt auf kaltem Wege. Sobald die elektrische Behandlung beendigt ist, enthalten die Hölzer nur noch indifferente Stoffe und Wasser. Um sie vollständig vom Letzteren zu befreien, werden sie unter offenen Schuppen so übereinander aufgestapelt, dass stets durch eingeschobene Holzkeile ein Zwischenraum zwischen den einzelnen Stücken bleibt. Man lässt sie daselbst ein bis zwei Wochen, um abzutrocknen, d. h. um das künstliche Wasser wieder zu verlieren. Zur völligen Austrocknung gehört dann noch ein Aufenthalt unter den Schuppen von einigen Monaten, indem man die Hölzer in Dampfbädern einem scharfem Luftzug bis zu einer Temperatur von 30° aussetzt. Nach dem Verlassen dieser Dampfbäder können die Hölzer sofort verarbeitet werden, ohne dass man ein weiteres Schwinden des Holzes zu befürchten hat. Die Herstellungskosten sind verschieden. In der Werkstätte der Herren Nodon und Bretonneau zu Aubervillers kostet die Behandlung eines Kubikmeters Holz 12 Francs, an dem Fällungsort selbst und bei der Behandlung von noch berindetem Holz lässt sich der Kostenpreis auf 4,5 Francs ermässigen. Die Vornahme der Austrocknung muss sich natürlich auch auf die Feuerfestmachung des Holzes und der faserigen Stoffe erstrecken. Gewisse Stoffe, Ammoniaksalze, verleihen dem Holz in der That eine fast unbedingte Sicherheit gegen Angriffe von Feuer. Um diese Salze dem Holz einzuprägen, war das elektrische Verfahren ganz angezeigt. Die verschiedenen auf einander folgenden Vornahmen und die dabei angewendeten Apparate sind übrigens dieselben wie bei der Austrocknung. Jedenfalls muss das Holz frisch und zart sein, denn, da die Durchdringung zum grössten Theil durch Osmose erfolgt, so ist das Vorhandensein des Saftes ein wesentlicher Faktor. Man lagert die Bohlen oder das berindete Holz in gleiche Bottiche wie bei der Austrocknung. Das Bad besteht aus einer Lösung von phosphorsaurem Ammoniak und ist auf etwa 70° erwärmt. Die mittlere Dauer der Behandlung, welche einen Energieverbrauch von 7400 Watt Stunden unter 110 Volt mit einer Kraft von 4 Ampere auf den Kubikmeter Holz erfordert, dauert etwa 96 Stunden, welche auf zwei gleiche Perioden vertheilt werden; am Ende der ersten Periode werden die Hölzer von oben nach unten umgewendet. Wenn das Holz an einem feuchten oder den Unbilden der Witterung ausgesetzten Orte verwendet werden soll, so taucht man es in eine warme konzentrirte Lösung von schwefelsaurer Thonerde, um die Auflösung der schützenden Salze zu verhüten. Diese Lösung dringt in das Holz auf eine Tiefe von 1 mm; es bildet sich so eine sehr harte, unveräuderliche, feuer- und wasserfeste Schutzlage. Die Gesammtausgabe für die Feuerfestmachung eines Kubikmeters Holz beträgt 80 bis 85 Francs; sie bleibt bedeutend hinter den Kosten zurück, welche die Tränkung des Holzes mit der gleichen Menge von Salzen durch Druck erheischen würde, und dabei ist das Ergebniss ein weit vollständigeres und gleichmässigeres. Die Verhärtung und Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss der feuerfest gemachten Hölzer gestatten, sehr kostbare Holzarten durch am Ort befindliche billigere Holzarten, wie z. B. Buche, zu ersetzen. Versuche, welche man in Paris vor einer besonders dazu ernannten Kommission angestellt hat, um die Feuersicherung von Hölzern nach dem Verfahren der Herren Nodon und Bretonneau zu prüfen, haben, wie es den Anschein hat, ausgezeichnete Ergebnisse geliefert.

In der »Rivista di Artiglieria e Genio« wird ferner das Verfahren eines Herrn Hasselmann zur Konservirung von Holz beschrieben. Dasselbe besteht darin, dass man das Holz in einer Lösung von Metall- und Mineralsalzen unter einem von 1 bis 3 kg auf den Quadratcentimeter wechselnden Drucke aufkochen lässt. Die Lösung besteht aus krystallisirtem Kupfer- und Eisenvitriol in dem Verhältniss von 80 pCt. Kupfer- zu 20 pCt. Eisensalz, Alaunoxyd und aus Stassfurter Salz, zusammengesetzt aus schwefelsaurem Kalium, schwefelsaurer Magnesia und Magnesiumchlorid. Die Wirkung dieser Lösung auf das Holz besteht darin, dass der Saft sich in der Flüssigkeit auflöst und abfliesst, dass die Keime, welche sonst nach und nach die Ver-

änderungen, das Arbeiten des Holzes, veranlassen würden, durch das Kupfer zerstört werden und dass mit dem Eisen und den Holzfasern eine chemische Verbindung entsteht, welche im Wasser unlöslich ist. Aehnliche Versuche hat man in Wien gemacht mit Holzpfählen für Weinberge, die sich tadellos hielten. In Bayern hat man mit dem gleichen Verfahren Eisenbahnschwellen behandelt und gefunden, dass selbst weichere Holzarten durch die Behandlung mit der oben beschriebenen Lösung die Härte und Dauerhaftigkeit von Eichenholz erlangten. In Deutschland wendet man stellenweise folgendes Verfahren an, um das Holz widerstandsfähig gegen Fäulniss und feuerfest zu machen: Aus einer Tonne wird von einem 10 m hohen Gerüst herab durch ein Rohr, dass sich am unteren Ende in mehrere Röhren theilt, gleichzeitig in viele horizontal liegende Stämme Kupfervitriollösung unter dem natürlichen Druck von 10 m Wasser am einen (unteren) Stammende hineingedrückt, bis es am anderen (dem oberen) Stammende heraustritt. Die Stämme werden mittelst einer hölzernen Scheibe und einer Wergdichtung mit den Leitungsröhren verbunden. Das auf die vorgeschriebene Art behandelte Holz wird zu Telegraphenstangen verwendet, da das Verfahren sich hauptsächlich für Tannen und verwandte Holzarten eignet. Eichen, Ahorn u. s. w. werden dagegen unter Druck in Kesseln imprägnirt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Juni. Der letzte Feldzug der hannoverschen Armee 1866. — Neuerungen und schwebende Fragen im französischen Heere. — Die Verwendung der mit Schnellfeuergeschützen bewaffneten Feldartillerie. — Benedek. — Die »veränderliche Kriegskunst«. — Befestigung in Lehre und Anwendung. — Umschau auf militärtechnischem Gebiet. — Von Russlands Heer und Flotte.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 6: Die Havarie S. M. S. »Kaiser Friedrich III.« am 2. April 1901. — Strandung eines brandenburgischen Convois bei Bornholm im Jahre 1678. — Panzerkreuzer und kleine Kreuzer. — Die französische Kolonialarmee. — The Admiralty versus the Navy. — Moderne Marine-Kasernenbauten.

Die Umschau. 1901. Nr. **22.** Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg. — Die Kesselfrage in der Marine. — Elektrolyt-Stahlerzeugung. — Papier aus Zuckerrohr. — Nr. **23.** Unterleitung im elektrischen Betriebe. — Streckmetall. — Nr. **24.** Die Flugmaschine des Ingenieurs W. Kress in Wien. — Nr. **25.** Die erste Bergschwebebahn.

Prometheus. 1901. Nr. **606.** Ueber die Aenderung des Aggregatzustandes von Eisen im Schmelzofen. — Das Alter der Salpetersäurefabrikation. — Nr. **607.** Das Schweizer Schnellfeuergeschütz 1901. — Der gegenwärtige Stand der Nicaragua-Kanalfrage. — Nr. **606.** Die Kautschukerzeugung Südamerikas. — Biegsame Metallschläuche. — Die Nernstlampe. — Nr. **609.** Die Fundirung der neuen Trockendocks für die kaiserliche Werft in Kiel. — Nr. **610.** Eine neue Marinefackel.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 4. Rückblicke auf den ersten Theil des deutsch-französischen Krieges 1870. — Das Schiessen zur See. — Die Strassenlokomotive neuerer Konstruktion zum Transport von Kriegsmaterial; ihre Verwendung im südafrikanischen Kriege 1900.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft **5.** Uebersicht der Versuche auf dem Gebiete des Artillerie- und Waffenwesens in den Jahren 1899 und 1900. — Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. — Der Aërogangasapparat mit Heliol-Karburirung.

Digitized by Google

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft **4.** Zur Frage der Neubewaffnung unserer Artillerie. — Zur Schnellladerfrage. — Wie soll die Reiterei das Fussvolk angreifen? — Heft **5.** Kommandoapparate für militärische Zwecke. — Die »Pom Poms« im Transvaalkriege. — Versuchsschiessen in Frankreich.

Revue d'artillerie. 1901. Mai. Calculs de tête. — Note sur le tir masqué. — Les pannes en automobile. — Chevaux et voitures d'artillerie.

Journal des sciences militaires. 1901. Mai. Le Morvan dans la défense de la France. — Les armées de la péninsule balcanique.

Revue militaire suisse. 1901. Heft **5.** Matériel de campagne à tir rapide, système Schneider-Canet. — Table pour le tir de subdivision. — Le rôle des troupes du génie en campagne. — Un nouveau thème tactique.

Revue de l'armée belge. 1901. März-April. Étude sur l'histoire et l'utilisation des cartes et plans dans la défense des forteresses. — Étude sur le tir de l'infanterie à distance inconnue au delà de 800 m. — Le rôle et l'emploi des canons et obusiers, l'approvisionnement en munitions et les questions tactiques à l'ordre du jour dans l'artillerie de campagne.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. April. Le Bandiere dell' artiglieria e del genio. — La linea elastica e la sua applicazione alla trave continua su più sostegni. — Preparazione e scelta dei puntatori nell' artiglieria da campagna ed a cavallo. — L'organizzazione del genio e l'impiego delle mine nell' attacco e nella difesa delle piazze.

De Militaire Spectator. 1901. Nr. **6.** De financiëele positie van den Offizier. — Het bevestigingsstelsel van den Kolonel Dnpommler.

Scientific American. 1901. Nr. **20.** A New typ of coast defeuse gun. — New gas battery. — Gathmann 18 inch torpedo gun. — Nr. **21.** Remarcable resultats of Sandy Hook. — The Popoff-Dncretet apparatus for wireless telegraphy. — Russian bayonet exercices. — A hydraulic bicycle joint. — Nr. **22.** Double-track railway vinduct over the Des Moines River. — Removing the disabled 65 ton gun of the »Kearsarge«. — Nr. **23.** Wireless telegraphy for the prevention of shipping disastres. — Comparative efficiency of Krupp and other high power guns. — A new flying machine.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1901. Mai. La incandescencia para el alumbrado. — Las escuelas prâticas en los regimentos zapadores-minadores.

Sapisski imper. russ. techn. obscht. (Denkschrift der Kaiserlich russischen technischen Gesellschaft.) 1901. Heft **4.** Fernsprechsysteme für grosse Städte. 1. Kurze Uebersicht über die gebräuchlichsten Hauptsysteme von Centraltelephonstationen und Telephonlinien; 2. Einige Angaben über Telephone in Russland und in Westeuropa und Amerika. — Torfet, nach dem Galeyki-Verfahren gewonnenes Brennmaterial. — Apparat Petersen für Unterwasserarbeiten in grosser Tiefe. — Schutz der Stadt Petersburg gegen Ueberschwemmungen durch Dammbauten bei Kronstadt. — Heft **5.** Apparat »Monopol« des Ingenieurs Hefding zur Erzeugung von Acetylengas. — Ueber die normalen Eigenschaften des Petroleums, welche bei den Konstruktionsvervollkommnungen der Leuchtgasapparate in Frage kommen.

Russisches Ingenieur-Journal. 1900. Heft **8.** Bemerkungen des Ingenieur-Komitees zu den Aushildungsberichten der technischen Feldtruppen für das Jahr 1899. — Die Lösung der Aufgaben der heutigen Küstenvertheidigung. — Der Kampf mit dem Flugsand auf der transkaspischen Militäreisenbahn. — Die Zerstörung des Cements durch Bakterien.

Digitized by Google

Bücherschau.

Tafel für den Unterricht über das Gewehr 98. Entworfen von Siber, Hauptmann a. D. Druck und Verlag der Aktiengesellschaft für Kunstdruck, Niedersedlitz bei Dresden.

Seitdem man auch im Heere zu der Ueberzeugung gelangt ist, dem zu belehrenden Soldaten beim theoretischen Unterricht nicht nur durch den Vortrag ein gewisses Quantum von Wissen beizubringen, sondern mehr und mehr zum Anschauungsunterricht übergegangen ist, haben sich solche Tafeln, wie die vom Hauptmann a. D. Siber entworfene schnell Eingang zu verschaffen gewusst. Sie erfreuen sich allgemeiner Beliebtheit und sind fast auf jeder Kasernenstube, zum mindesten aber in jedem Kompagnierevier zu finden. Den wenigsten Soldaten wird während ihrer Dienstzeit Gelegenheit gegeben sein, einen aus dem Schaft genommenen Lauf zu sehen oder die einzelnen Theile der im Schaft untergebrachten Abzugs- und Mehrladevorrichtung näher kennen zu lernen, und doch ist es für Viele wichtig, zu wissen, woran es zum Beispiel liegen kann, wenn der Abzug nicht ordentlich geht oder die Mehrladevorrichtung nicht funktionirt. Kennt der Mann dagegen jeden einzelnen Theil durch eigene Anschauung ganz genau, so wird er sich auch von dem Ineinandergreifen derselben ein besseres Bild machen können, als dieses durch den lediglich theoretischen Vortrag jemals erzielt werden kann. Bei Betrachtung der Siberschen Tafel dürfte es wohl von Interesse sein — ein grosser Theil unserer Leser hat wohl überhaupt noch kein Gewehr 98 in der Hand gehabt — die Verschiedenheiten zwischen dem Gewehr 88 und dem Gewehr 98 kennen zu lernen. Das am meisten in die Augen Springende ist wohl das gänzliche Fehlen des Laufmantels, welcher beim Gewehr 88 den Lauf gegen äussere Beschädigung schützen und die Handhabung des heiss gewordenen Gewehres erleichtern sollte. An seine Stelle tritt bei der neuen Waffe der Handschutz, aus Holz, der vom Visirfuss und Unterring festgehalten wird. Der Schaft ist ein sogenannter Pistolenschaft, d. h. er hat am Uebergang vom Kreuzstück zum Kolben, also am Kolbenhals eine Art Höcker, welcher das Einziehen des Gewehres in die Schulter beim Schiessen wesentlich erleichtert und wodurch dem ganzen Gewehr ein festerer Halt gegeben wird. An der linken Seite dieses erwähnten Pistolengriffes, der also hinter dem Kasten sitzt, ist eine runde Stempelplatte eingelassen zur Stempelung der Waffe. Die Ringe werden demnach nicht mehr gestempelt. Der Hauptheil des Gewehrs, der Lauf, ist innerlich genau derselbe wie beim Gewehr 88. Aeusserlich hat er mehrere Ansätze. Korn und Visir sind auf dem Lauf befestigt. Der Kornhalter hat nach dem Schützen zu eine mit Fischhaut versehene Abschrägung, welche bei Sonnenschein ein Blenden des Schiessenden verhüten soll. Das Visir ist das Langensche Visir mit einer Kimme — Einheitskimme. Es besteht aus Visirfuss, Visirklappe, Visirschieber, zwei Drückern und zwei Druckfedern, dem Stift. Auf der oberen Fläche sowie an den beiden Seiten des Visirfusses sind die Marken zur Einstellung des Schiebers angebracht und zwar links die ungeraden Zahlen von 3 bis 19, rechts die geraden von 4 bis 20. Bedeutende Vereinfachung in der Konstruktion hat das Schloss erfahren. Der Verschlusskopf besteht mit der Kammer aus einem Stück, so dass von einem Verschlusskopf überhaupt nicht mehr die Rede ist. Am vorderen Ende der Kammer befinden sich zwei Warzen, die in die entsprechenden Ausdrehungen des Hülsenkopfes greifen; in der linken derselben ist ein Einschnitt für den Auswerfer. Derselbe ist mit dem Schlosshalter zusammen und zwar in demselben an der linken Seite der Hülse angebracht und wird mit seinem vorderen hakenförmigen Theil durch einen Ausbruch in der linken Hülsenwand vermittelst der Doppelfeder in die Kammerbahn hineingedrückt. Hinter den Kammerwarzen befindet sich eine Ausdrehung für den Auszieherring, der, eine Art Klemmring, an den beiden Enden Verdickungen zeigt, über welche ein schwalbenschwanzförmiger Ausschnitt im Fuss des Ausziehers gleitet. An die Kammer schliesst sich nach hinten das Schlösschen an, das durch ein in die Kammer greifendes Gewindestück in Letztere eingeschraubt ist. Das Schlösschen hat in seinem oberen Theil eine Bohrung zur Aufnahme der Sicherung. Eine Sicherungsfeder kennt man beim Gewehr 98 nicht mehr. Wie früher werden auch jetzt die Schlosstheile zusammengehalten durch die Schlagbolzenmutter, welche mit einer Art Bajonettverschluss auf den Schlagbolzen aufgesetzt ist. Das Auseinandernehmen des Schlosses ist jedenfalls bedeutend vereinfacht und würde sich ungefähr, wie folgt, gestalten. Nachdem das Schloss herausgenommen

ist und zuvor der Sicherungsflügel hochgestellt ist, drückt die linke Hand den Druckbolzen zurück, und die rechte Hand schraubt das Schlösschen aus der Kammer heraus. Danach wird der Schlagbolzen mit der linken Hand genau senkrecht auf eine feste Unterlage gesetzt, wobei gleichzeitig der linke Daumen den Sicherungsbügel abwärts drückt. Nun hebt die rechte Hand die Schlagbolzenmutter mit Viertelwendung rechts oder links ab; sodann wird das Schlösschen unter Widerstand gegen die Schlagbolzenfeder abgenommen. Nachdem der Sicherungsflügel rechts gedreht ist, nimmt man die Sicherung heraus. Bei der Abzugsvorrichtung ist neu, dass der Abzugsstollen mit der Abzugsgabel aus einem Stück gearbeitet ist, wodurch vielfachen vorgekommenen Verschmutzungen vorgebeugt wird. Der Kasten ist nach unten geschlossen; die Patronen — vor und während des Ladens durch einen Ladestreifen zusammengehalten — ruhen ziekzackartig übereinander in der Patroneneinlage. Wie beim Gewehr 88 sehen wir auch hier zwei Ringe beim Beschlag, den Unterring mit dem Riembügel, den Oberring mit Haken für den Gewehrriemen. Der letztere Ring verdeckt den Seitengewehrhalter und ist nicht wie bisher durch eine Schraube, sondern mit einer Oberringfeder befestigt. Der Mündungsdeckel ist zu gleicher Zeit Mündungsschoner. Er ist oben mit einer Klappe versehen, welche nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden kann. Aus Vorstehendem allein wird man bereits ersehen, dass es äusserst schwer ist, sich ein klares Bild der einzelnen, ziemlich eingehend beschriebenen Theile zu machen, wenn man nicht den Theil selbst oder eine getreue Abbildung desselben bei der Hand hat. In letzterer Beziehung leistet uns die von der Aktiengesellschaft für Kunstdruck in Niedersedlitz bei Dresden vorgelegte Tafel ganz ausgezeichnete Dienste, und kann deren Anschaffung jedem Kompagniechef nur warm empfohlen werden.

v. Löbells Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. XXVII. Jahrgang 1900. Herausgegeben von v. Pelet-Narbonne, Generalleutnant z. D. Mit elf Skizzen im Text. — Berlin, Königliche Hofbuchhandlung E. S. Mittler und Sohn. Preis M. 12,—.

Der stattliche Band von XIV und 651 Seiten beschäftigt sich neben den Fragen der Organisation und der Taktik sowie den Beiträgen zur militärischen oder richtiger gesagt zur Kriegsgeschichte von 1900 in ausgedehnterer Weise als früher mit den technischen Angelegenheiten aller Art, die auf das Heerwesen irgendwie Bezug haben. Man ersieht schon hieraus, wie sich das Verständniss für die Kriegstechnik in den letzten Jahren bei uns im Allgemeinen gehoben hat, und es darf mit Genugthuung ausgesprochen werden, dass die »Kriegstechnische Zeitschrift« einen erheblichen Antheil an diesem Erfolge sich anrechnen darf. Während v. Löbells Jahresberichte bisher vornehmlich den Organisator, Statistiker und Taktiker interessirten, wird diesmal auch den Anforderungen der Offiziere der technischen Waffen entsprochen, so dass nun wieder thatsächlich ein Werk für die Offiziere aller Waffen geschaffen worden ist. Handfeuerwaffen, Material der Artillerie, Festungswesen und Pionierwesen werden in vortrefflichen Aufsätzen recht umfassend behandelt; dem Taktiker wird dabei Manches als ein Zuviel erscheinen, was der Techniker gerade knapp als ausreichend ansieht. Aber hier müssen Beide ein Kompromiss schliessen, denn der Techniker soll den Taktiker ergänzen, und zuletzt ist die Taktik doch aus der Technik hervorgegangen, mindestens aber erheblich von ihr beeinflusst worden. Das Militärtelegraphenwesen ist von 1899 nachgeholt und eine Uebersicht über die Erfindungen und Entdeckungen auf militärtechnischem und -chemischem Gebiete für 1899/1900 gegeben, die aber auch viele weiter zurückliegende und daher längst bekannte Gegenstände vorführen, was in Zukunft nicht nöthig sein wird; es genügt, sich auf das Berichtsjahr mit weiser Mässigung zu beschränken, um den Band nicht allzusehr anschwellen zu lassen. Dies wird um so nothwendiger, als die Schriftleitung vom nächsten Bande ab im zweiten Theil alljährlich einen Bericht über das Verkehrswesen bringen will, der Alles zusammenfassen soll, was sich auf das Militär-Eisenbahn- und Telegraphenwesen, die Luftschifffahrt, die Brieftauben, Kriegshunde u. s. w., sowie auf die betreffenden Erfindungen bezieht. Möge dies Programm aber auch in Bezug auf die zeitliche Ausdehnung eingehalten werden; auch wird es sich empfehlen, Angaben über Verpflegung bei allen Staaten hinzuzufügen, wie dies z. B. auf S. 36 beim Heerwesen des deutschen Reiches unter XI schon vorgesehen ist, zumal auch dem Rothen Kreuz der erforderliche Platz in den Berichten eingeräumt werde. Durch die beabsichtigte Einschränkung der Totenschau wird der genügende Raum geschaffen werden können, wobei auch in angemessener Weise auf die oft recht interessanten

Versuche in Verpflegungsangelegenheiten eingegangen werden kann. Unter allen Umständen muss es aber dankbar anerkannt werden, dass die Jahresberichte in so ausgiebigem Maasse die Kriegstechnik berücksichtigen. Löbells Jahresberichte bieten somit in dem neuen Jahrgang einen vortrefflichen Wegweiser zur Einführung der Offiziere in die Technik, was wir im Zeitalter des Maschinenfortschritts für besonders werthvoll halten.

Neue Bücher.

49. Militärtaschenlexikon. Zusammengestellt von Karl Friedrich Kurz, Redakteur und Manöverberichterstatter der Reichswehr. 2. Auflage. — Wien 1901, Selbstverlag. Ohne Preisangabe.

Das in erster Linie für den Offizier des k. k. österreichisch ungarischen Heeres bestimmte Lexikon wird jedem Offizier, der sich mit den Verhältnissen dies Heeres beschäftigt, als zuverlässiges Nachschlagebuch willkommen sein. Ein vortreffliches Bildniss des Kaisers Franz Josef I. ist beigegeben.

50. Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. Fünftes Heft. Mit drei Plänen in Steindruck. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn.

In dem fünften Heft wird die Beschiessung von Verdun und Toul mit französischen schweren Geschützen behandelt und eingehende Betrachtungen daran geknüpft, auch die Folgen der Beschiessung erörtert.

Nr. 51. Studien über den Krieg. Auf Grundlage des Krieges 1870/71 von J. v. Verdy du Vernois, General der Infanterie n. s. w. Zweiter Theil: Operationspläne. Zweites Heft: Uebergang zu den Studien: Ueber Strategie. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,—.

Diese Studien weisen insbesondere auf die Wege hin, auf denen der Einzelne sich weiterzubilden vermag; sie sind eine hierfür überaus wichtige Anleitung und enthalten gleichzeitig werthvolle Lehren, die der Verfasser aus seiner Kriegserfahrung schöpft.

52. Eintheilung und Standorte des deutschen Heeres. Nach dem Stande vom 1. April 1901. — Berlin. Liebel. Preis 30 Pfg.

Diese in 100. Auflage soeben erschienene Liste zeichnet sich durch Zuverlässigkeit aus und enthält alle Neuformationen.

53. Fotogrammetria, Fototopographia practica in Italia e applicazione della Fotogrammetria all' Idrografia. P. Paganini. Un vol. di pag. xv-288 con 56 figure e 4 tavole intercalate nel testo. — Milano, Ulrico Hoepli editore. M. 2,80.

Das Buch enthält die gesammte Lehre von der Photogrammetrie, ist also für Ingenieure, Geometer, für Geographen, Geologen und Hydrographen von grosster Wichtigkeit.

54. Der siebenjährige Krieg 1756—1763. Herausgegeben vom Grossen Generalstabe. Kriegsgeschichtliche Abtheilung II. Erster Band: Pirna und Lobositz. Mit 19 Karten, Plänen und Skizzen, sowie einer Handzeichnung des Königs. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 22,—.

Mit dem vorliegenden Band beginnt der dritte Theil des Werkes: »Die Kriege Friedrichs des Grossen.« Nach einer politischen Vorgeschichte des Krieges wird die Schilderung des Feldzuges 1756 unternommen; Betrachtungen über die Ereignisse dieses Jahres schliessen den Band, der in Anlagen und Anhängen noch eine grosse Anzahl werthvoller quellenkritischer und sachlicher Ergänzungen bietet.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68–71.

7,5 cm Schnellfeuer Feldgeschütz L/30 mit Rohrrücklauf mit Rollenzug

Digitized by Google

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Studie über die Schnellfeuer-Feldgeschütze in Rohrrücklauflaffete

unter besonderer Berücksichtigung der Kruppschen Schnellfeuer-Feldkanone L/30.

Von H. Rohne, Generalleutnant z. D.

(Mit einer Tafel und sechs Abbildungen)

Mit Prophezeiungen über technische Fortschritte ist in unserer rasch und rastlos arbeitenden Zeit nicht viel Ehre einzulegen. Das habe ich in jüngster Zeit an mir selbst erfahren müssen. In diesem besonderen Falle ist jedoch die Widerlegung meiner Voraussage keineswegs betrübend, vielmehr sehr erfreulich.

Vor nahezu vier Jahren schrieb ich in der Studie »Das moderne Feldgeschütz« (Kriegstechnische Zeitschrift 1898, S. 64): »Das Ideal, gänzliche Aufhebung des Rücklaufs, so dass das Geschütz, auch ohne von Neuem gerichtet zu werden, abgefeuert werden kann, was bei den Küsten- und Festungsgeschützen erreicht ist, wird sich für Feldgeschütze nicht erreichen lassen, wenn man nicht etwa ein so leichtes Geschoss (1 kg) annehmen will, dass von einer artilleristischen Wirkung füglich keine Rede mehr sein kann. Es muss hier genügen, den Rücklauf so weit aufzuheben, dass eine Reihe von Schüssen abgefeuert werden kann, ohne dass das Geschütz wieder zum Feuern vorgebracht werden muss, oder aber durch mechanische Einrichtungen dafür zu sorgen, dass das Geschütz von selbst wieder in die Feuerstellung vorläuft.«

Dieses von mir ausgesprochene Urtheil über den damaligen Stand der Laffetenfrage stimmte übrigens genau mit den in technischen Kreisen Deutschlands zu jener Zeit herrschenden Ansichten überein. Der Ende 1898 bekannt gewordene Schiessbericht 89 der Kruppschen Fabrik, der die Versuche mit Schnellfeuer-Feldgeschützen von 1892 bis 1897 behandelt, spricht sich ganz in demselben Sinne aus. Es heisst dort (S. 10) wörtlich: »Von der allgemeinen Anwendung des starren Sporns hat bei gesteigerter ballistischer Leistung vielfach die Rücksicht auf die Haltbarkeit der Laffete abgehalten; denn, da der Rohrrückstoss vorn, der Spornwiderstand aber am Schwanz der Laffete wirkt, so werden bei diesem Hemmmittel die Hauptlaffetentheile, besonders die Laffetenwände sehr

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt.

1

uen,
rläuft.

r Haupt-
ge besteht.
verbunden,

listiker Vallier eine
entlicht. »Théorie et

nd dem Verschluss völlig
en. Vergl. Fried. Krupps
midt.

stark auf Zerknicken beansprucht.«*) Weiter heisst es dann, dass nur eine elastische Lagerung des Rohres in der Laffete oder Einschaltung einer Flüssigkeitsbremse zwischen Rohr und Laffete die starke Beanspruchung vermindern könne. Ohne dio gleichzeitige Anwendung des Sporns werde jedoch der Rücklauf des Geschützes nicht kleiner, sondern sogar grösser, weil die Flüssigkeitsrohrbremse den dnrch den Schuss ausgeübten Druck des Laffetenschwanzes auf den Boden und somit den Reibnngswiderstand vermindert. Wird der Druck in der Rohrrücklaufhemmnng geringer als der Widerstand, den der Laffetenschwanz am Boden findet, so tritt gar kein Rücklauf der Laffete ein; es gleitet vielmehr nur das Rohr innerhalb der Laffete zurück. Das ist aber nnr möglich, wenn der Rohrrücklauf lang bemessen wird, was jedoch zu sehr schweren und langen Laffeten führe, wenn man nicht etwa auf einen grossen Theil der ballistischen Leistung verzichten will. Dabei sei die Einrichtung des Rohrrücklaufs keineswegs einfach; die Flüssigkeitsbremse erfordere sorgfältige Behandlung und fortgesetzte Aufmerksamkeit, die im Felde schwer durchführbar seien. Schon ans diesem Grunde empfehlen sich die Rohrrücklauflaffeten für den Feldkrieg nicht.

So lag die Sache vor noch nicht vier Jahren. Und heute? Nun, hente ist dies damals unerreichbar scheinende Ideal in den sogenannten »Rohrrücklauflaffeten« in der That erreicht. Mag auch der praktische Artillerist noch manche ernsten Bedenken gegen Einzelheiten der Konstruktion haben, er thnt besser, die Beseitigung dieser Mängel ins Auge zu fassen, als mit Rücksicht auf soine gewiss berechtigten Bedenken eine grundsätzlich ablehnende Haltung diesem nenesten Erzengniss der Artillerietechnik gegenüber einzunehmen.

Die französische Feldartillerie hat durch Annahme der Rohrrücklauflaffete die Einführnng eines Geschützes ermöglicht, das mindestens die gleiche ballistische Wirkung wie die deutsche Feldkanone 96, aber eine erheblich grössere Feuergeschwindigkeit besitzt, die es gestattet, die Stärke der Batterie von sechs auf vier Geschütze herabzusetzen. Ueberdies ist das Geschütz mit Stahlschilden versehen, welche die Bedienung gegen Schrapnel- und Infanteriefeuer fast vollkommen schützen.

Ebenso hat die Rheinische Maschinen- und Metallwaarenfabrik (vormals Ehrhardt) Geschütze mit Rohrrücklauflaffete konstruirt, von denen der englischen Regierung eine grössere Zahl geliefert ist.

Endlich aber hat anch die Kruppsche Fabrik die im Jahre 1897 zwar nicht ein-, wohl aber zurückgestellten Versuche nach dieser Richtnng hin wieder aufgenommen und geradezu glänzende Ergebnisse erreicht. Es ist ihr gelungen, gewisse prinzipielle Fehler, an denen sowohl die französische als auch die Ehrhardtsche Konstruktion leiden, in glücklicher Weise zn vermeiden.

In einer sehr durchdachten Studie hat der norwegische Kriegsminister, Oberstlentnant Stang, ein begeisterter Schwärmer für Rohrrücklauflaffeten, deren Theorie auseinandergesetzt nnd nachgewiesen, unter welchen Bedingungen eine absolute Ruhe der Unterlaffete, auf der das Rohr zurückgleitet, erreichbar ist, ohne dass das Geschütz in der Feuerstellung schwerer zu werden braucht als das in der starren Laffete.

*) Abgesehen davou werden auch die Räder durch das starke »Bäumen« der Laffete gewaltig beansprucht. Darin ist es anch begründet, dass das Exerzir-Reglement für die Feldartillerie den Gebrauch des Sporns in der Regel nur beim »Schnellfeuer« vorsieht.

Mit Rücksicht darauf, dass ich mich nicht an den Techniker, sondern an den Taktiker zn wenden beabsichtige, mnss ich es mir versagen, hierauf näher einzugehen. Wer sich dafür interessirt, findet im Oktoberheft der »Schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie«, Jahrgang 1900, eine deutsche Uebersetznng dieser in der norwegischen »Artillerie Tidskrift, Tredje-Häftena« erschienenen Studie.*)

Als die Kruppsche Fabrik die Versuche mit Rohrrücklauflaffeten vorläufig zurückstellte, beschränkte sie sich zunächst auf die Verbesserung der einfacheren nnd zweifellos kriegsmässigen Federspornlaffete, die in der Hanptsache in dem Ersatz der Schranbenfeder (fälschlich meist Spiralfeder genannt) durch Bellevillefedern bestand. Letztere sind sehr unempfindlich gegen änssere Einflüsse nnd können bei Verletzungen leicht ausgebessert werden. Die Fenergeschwindigkeit eines Geschützes mit Federsporn bleibt nicht viel hinter der eines Rohrrücklaufgeschützes zurück, weil das Geschütz dnrch die Feder von selbst in die Feuerstellung vorgebracht wird; aber selbst unter günstigen Verhältnissen wird das Geschütz dabei so ans der Richtung geworfen, dass nach jedem Schnss die Richtnng von Neuem gegeben werden mnss; unter ungünstigen Verhältnissen reicht bei Abgabe mehrerer Schüsse die Einrichtung zum Nehmen der feinen Seitenrichtung vielleicht nicht einmal aus. Da wegen des Rücklaufs die Bedienung bei jedem Schuss aus dem Geleise treten mnss, würde die Anbringung von Schilden zum Schntz der Bedienung wenig nützen, ganz abgesehen von der Frage, ob eine haltbare Anbringung der Schilde an einer solchen Laffete überhaupt möglich ist.

Die Versuche mit Rohrrücklauflaffeten wnrden von Krupp wieder energischer betrieben, als die Annahme dieses Systems in Frankreich bekannt wurde. Schon im Jahre 1898 war eine Rohrrücklauflaffete entstanden, die als der Vorläufer des nenesten Typns anznsehen ist, dessen Konstruktion in der Hauptsache als abgeschlossen gelten darf.

I. Allgemeine Einrichtnng der Krnppschen 7,5 cm L/30 Schnellfeuer-Feldkanone C/1901 in Feldlaffete mit Rohrrücklanf.

Die Kruppsche 7,5 cm Schnellfeuerkanone C/1901 (Abbild. 1 nnd 2 auf S. 396 und 397, sowie Tafel 1) besteht im Wesentlichen aus drei Theilen:

1. der Unterlaffete mit Achse nnd Rädern, die dnrch einen Sporn oder besser Spaten, der mit Rücksicht auf die bessere Fahrbarkeit zum Umklappen eingerichtet ist, am Laffetenschwanz festgestellt werden kann;

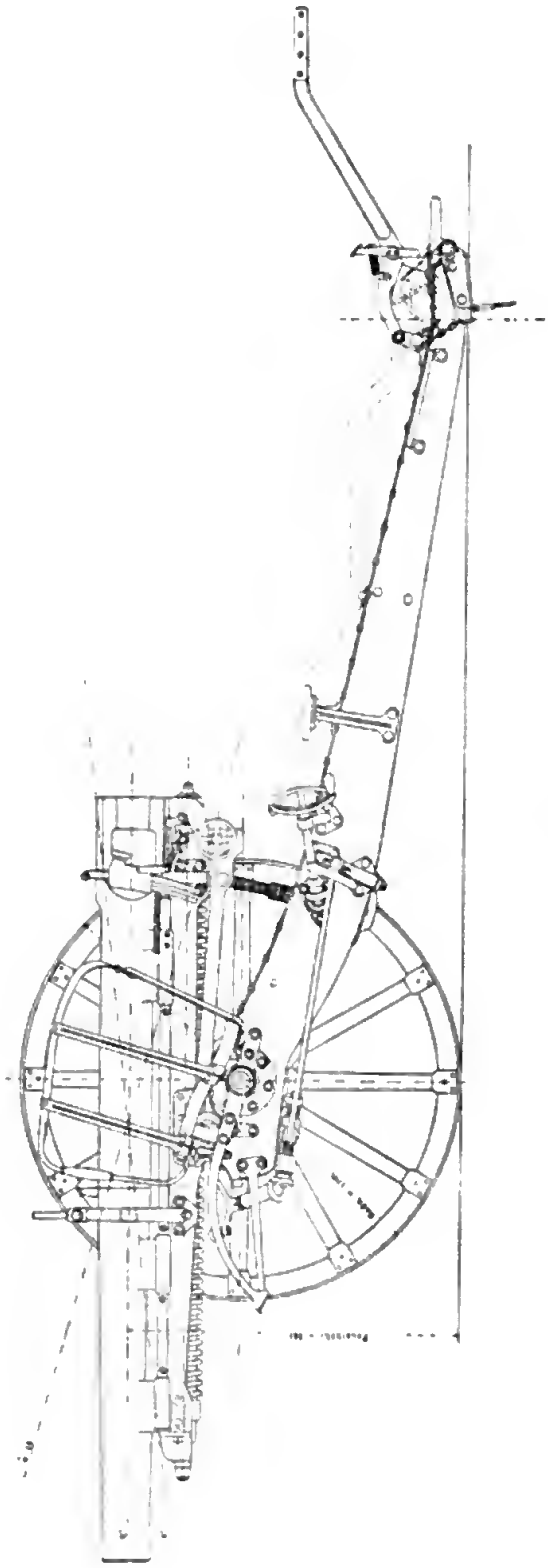
2. der Oberlaffete oder Wiege, die anf der Unterlaffete rnht und oben eine Gleitbahn trägt, auf der

3. das Rohr**) nach dem Schuss, das, geführt durch ein Paar Klauen, wie ein Schlitten parallel seiner Achse zurück- und dann wieder vorläuft.

Unter der Gleitbahn liegt die Flüssigkeitsbremse, die in der Hauptsache aus dem Bremscylinder und dem Kolben mit Kolbenstange besteht. Der Bremscylinder ist mit dem hinteren Ende des Rohres fest verbnnden,

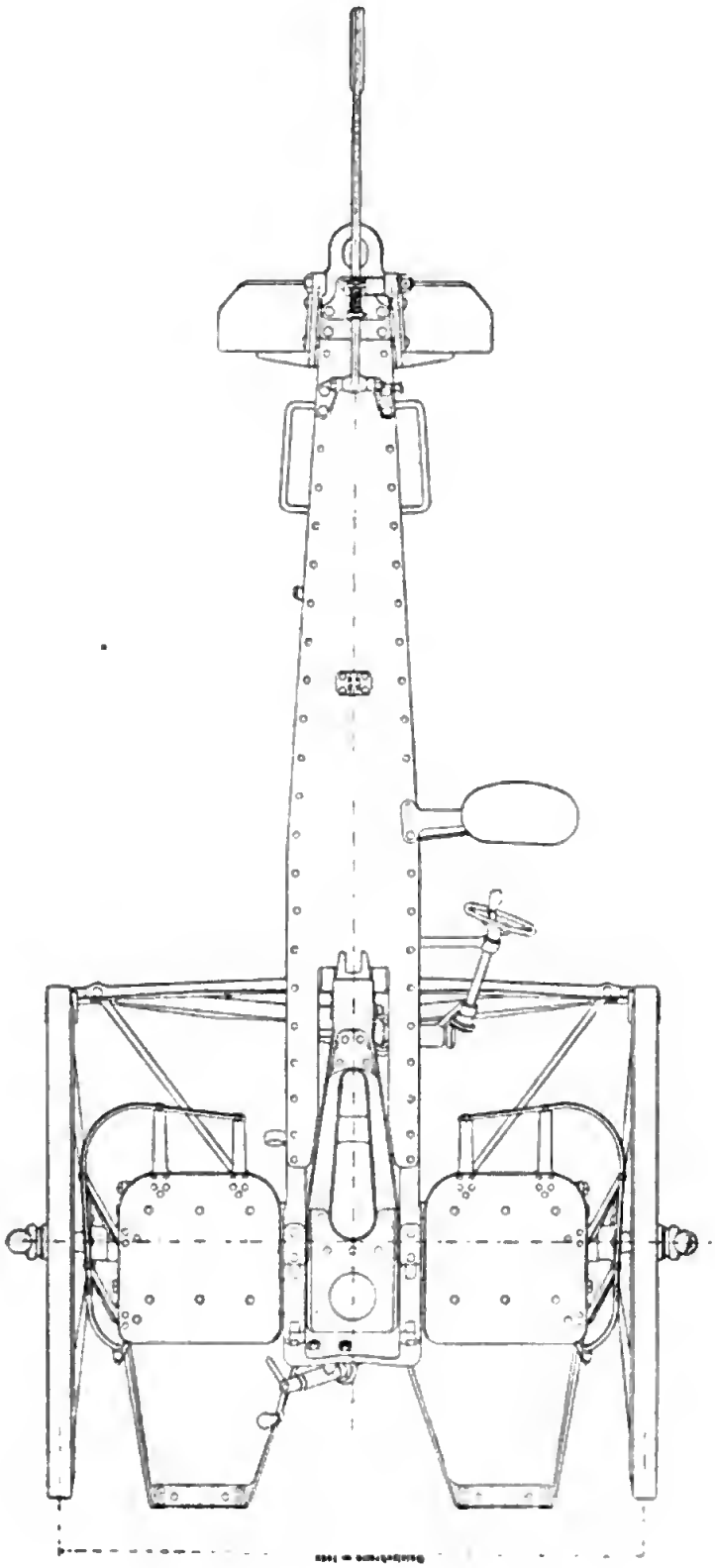
*) Ebenso hat vor Knrzem der bekannte französische Ballistiker Valller eine sehr gründliche Studie über die Theorie der Bremsen veröffentlicht. »Théorie et tracé des freins hydrauliqnes.« Paris, Vve Ch. Dunod 1900.

**) Das Rohr stimmt in seiner inneren Einrichtung nnd dem Verschlnss völlig überein mit dem vom Generalmajor Wille beschriebenen. Vergl. Fried. Krupps Schnellfener-Feldkanone C 1899. Berlin 1900. R. Eisenschmidt.



Abbild. 1.

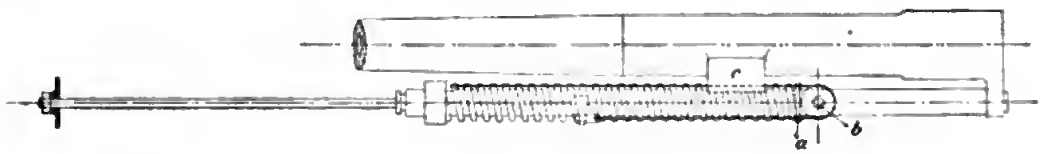
Seitenansicht des Geschützes, das linke Rad abgezogen.



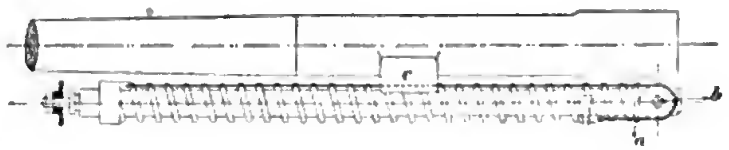
Abbild. 2.

Ansicht des Geschützes von oben.

die Kolbenstange vorn an der Wiege befestigt. Beim Schuss läuft das Rohr mit dem Bremscylinder zurück; dabei wird durch den feststehenden Kolben die Flüssigkeit im Bremscylinder zusammengedrückt und fliesst durch enge Oeffnungen im Kolben aus der einen Kammer des Bremscylinders in die andere. Durch diese Rückwärtsbewegung des Rohres wird zugleich eine um den Bremscylinder gelagerte starke Schraubenfeder (Vorholfeder genannt) zusammengedrückt. Sie trägt dadurch nicht nur zur Verminderung des Rücklaufes bei, sondern bringt das Rohr nach Beendigung des Rücklaufes wieder in die Feuerstellung, wobei die ruhige Bewegung dadurch gesichert ist, dass die Flüssigkeit durch engere Oeffnungen in die erste Kammer des Cylinders zurückfliesst. Der Rücklauf des Rohres beträgt etwas über 1 m. Da nun eine Schraubenfeder höchstens bis auf die Hälfte ihrer Gesammtlänge zusammengepresst werden kann, soll ihre Elastizitätsgrenze nicht überschritten werden, so müsste die Feder über die doppelte Länge des Rohrrücklaufes, also etwa 2,6 m lang werden und würde keinen Platz unter dem Rohre finden, ganz abgesehen von der Schwierigkeit der Herstellung.*) Es ist nun auf eine höchst einfache und sinnreiche Weise durch den »Rollenzug« erreicht, dass die Vorholfeder nur bis auf die halbe Länge des Rücklaufs zusammengepresst wird (Abbild. 1 u. 2). Das Zusammenpressen der Vorhol-



Abbild. 3.



Abbild. 4.

feder erfolgt durch den Druckring (a), der vermittelst zweier zapfenartiger Ansätze auf beiden Seiten je eine Seilrolle (b) trägt. Auf jeder Seite ist ferner ein Drahtseil vorn am Bremscylinder, hinten an der Wiege befestigt. Nach dem Schuss läuft das Rohr mit seinen Klauen (c) auf der Gleitbahn der Wiege und mit dem Bremscylinder zurück, wobei auch die Seile mit zurückbewegt werden. Diese Bewegung theilt sich mittelst der Rollen dem auf dem Bremscylinder gleitendem Druckringe (a)

*) Die Rheinische Metallwaarenfabrik hat sich dadurch zu helfen versucht, dass sie, wie schon Vickers, mehrere Federn in einander gelegt hat. Abgesehen davon, dass solche Doppellagen von Federn einen grossen Durchmesser annehmen, wodurch auch der Umfang des Deckbleches, das die ganze Bremse umschliesst, grösser und schwerer wird, führt der Bruch einer Feder fast mit Sicherheit zu Klemmungen, während die Enden einer gebrochenen einfachen Feder sich an einander lehnen. In Schweden hat man bei den Versuchen mit Kruppschen Rohrrücklaufiaffeten absichtlich mit gebrochener Feder längere Serien geschossen, ohne dass irgend eine Schwierigkeit hervorgetreten wäre.

mit, der so die Vorholfeder zusammenpresst. Der Rollenmittelpunkt und mitbin der Drnckring legen daher nur den halben Weg des Rohres zurück.*)

Das Rohr gleitet, wie bereits erwähnt, stets parallel seiner Achse anf der Gleitbahn znrück. Damit ihm die nöthige Seiten- und Höhenrichtung gegeben werden kann, ist, ähnlich wie bei der Feldkanone 96, die Wiege mit einer Höhen- nnd Seitenrichtmaschine verseben.

Die Visireinrichtnng, bestehend ans einem Libellenaufsatz mit gekrümmter Aufsatzstange und dem Korn, befindet sich nicht am Rohr, sondern an der Wiege, anf deren linker Seite. Dies hat den Vortbeil, dass die ganze Visirvorrichtung nicht von dem Rückstoss beeinflusst wird. Infolge dessen kann namentlich der Aufsatz sehr leicht gehalten werden. Der Richtkanonier sitzt während der Bediennng auf einem auf der linken Seite der Laffete befindlichen Sitz und kann die Richtung daher anch während der Bewegung des Rohres nehmen. Die Kruppsche Fabrik verwendet sowohl den bei der Feldkanone 96 eingeführten Libellenaufsatz des Obersten v. Kretschmar als auch den in wesentlichen Theilen verbesserten Aufsatz des schweizerischen Hanptmanns Korrodi. Bei Ersterem befindet sich bekanntlich die Libelle oben, bei diesem unten in Höhe dcs Rohres, was dem Richtkanonier gestattet, die Stellung der Libelle von seinem Sitz aus bequem zu kontrolliren.

Das Abfeuern des Geschützes geschieht in der Regel von der rechten Seite vermittelst einer Abzugsschnnr; eine besondere Einrichtung gestattet aber anch das Abfeuern dnrch einen Richtkanonier durch eine einfache Hebelbewegung. Dics ist nicht nnr für das Schiessen gegen Ziele in Bewegung sehr vortheilhaft, sondern ermöglicht auch, dass das Geschütz bei eingetretenen Verlusten durch feindliches Fener mit fast unverminderter Geschwindigkeit feuert.

Bei den Rohrrücklauflaffeten ist, damit sie nicht zu sehr beansprucht werden, ein kleiner Laffetenwinkel nothwendig; er verhindert am sichersten anch das Springen oder Bäumen der Laffete. Dies bedingt eine geringe Fenerhöhe und lange Laffetenwände. Wegen der geringen Feuerhöbe müssen die Räder niedrig sein; sie haben eine Höhe von nur 130 cm. Da die Laffete beim Schiessen ganz fest stebt, branchte bei der Radkonstrnktion nnr Rücksicht auf die Haltbarkeit beim Fahren genommen werden, und genügt für diesen Zweck eine Breite des Felgenkranzes von nur 6 cm.

Die Mnnition des Geschützes ist dieselbe wie die der Schnellfeuer-Feldkanone C/99 mit Federsporn (vergl. R. Wille, Fried. Krupps Schnellfeuer-Feldkanone C/99). Bekanntlich führt das Geschütz Einheitspatronen, die, wenn man eine sehr hohe Feuergeschwindigkeit haben will, unerlässlich sind. Ich habe mich bei früheren Gelegenheiten stets gegen Einheitspatronen ausgesprochcn mit Rücksicht auf das höhere Gewicht der Mctallhülse. Ich habe mich aber überzeugt, dass der Unterschied nicht sehr bedentend ist, gleichviel ob man Geschoss nnd Ladung mit einander verbindet oder trennt. Das Schwerste an der Metallhülse ist der Boden und dafür ist es ganz gleichgiltig, ob man getbeilte Munition oder Einheitspatronen wählt. Alle wichtigen Angaben über Munition findet der Leser in der nachstehenden Zusammenstellnng.

*) In neuester Zeit ist es der Kruppschen Fabrik gelungen, durch eine vorzüglich funktionirende Vorrichtung den ›Rollenzug‹ entbehrlich zu machen. In einem Nachtrag wird darüber Näheres mitgetheilt werdeu.

Zusammenstellung 1

über die wichtigsten Zahlenangaben der Kruppschen 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone L/30 in Rohrrücklauflaffete.

I. Rohr.

Kaliber	mm	75
Länge des ganzen Rohres	»	2250
» » » »	Kaliber	30
» der Seele	mm	2020
» des gezogenen Theiles	»	1737
Zahl der Züge		28
Tiefe » »	»	0,75
Breite der Züge	»	5,92
» » Felder	»	2,5
Anfangsdrall	Kaliber	50
Enddrall	»	30
Länge der Visirlinie	mm	1000
Gewicht des Rohres mit Verschluss und Klauen	kg	375
» » Verschlusses	»	28

II. Laffete.

Feuerhöhe	mm	985
Durchmesser der Räder	»	1300
Gleisbreite	»	1480
Grösste Erhöhung	Grad	16
» Senkung	»	8
Seitenrichtung { rechts	»	2
Seitenrichtung { links	»	2
Gewicht eines Rades	kg	61
» der Laffete mit Zubehör	»	575
» » » » Rohr	»	950
Druck des Laffetenschwanzes auf den Boden	»	65

III. Munition.

Gewicht des Geschosses fertig zum Schuss	kg	6,5
» der Sprengladung des Schrapnels	g	75
Anzahl der Kugeln im Schrapnel		295
Gewicht einer Schrapnelkugel	g	11
Durchmesser einer Schrapnelkugel	mm	12,6
Gewicht des Doppelzünders S 20	g	290
» der Geschützladung	»	465
Art des Pulvers		D. F. P.
Gewicht der leeren Patronenhülse	kg	1,108
» » Zündschraube C/93	g	64
» » fertigen Patrone	kg	8,14

IV. Protze.

Gewicht der leeren Protze	ca. kg	393
» » Ausrüstung	» »	49
Schusszahl		44
Gewicht der Munition	kg	358
Gewicht der beladenen Protze	ca. kg	800
» des vollständig ansgerüsteten Geschützes	» »	1750

V. Ballistische Angaben.

Anfangsgeschwindigkeit	m	500
Arbeit des Geschosses an der Mündung	mt	82,8
» » » auf 1 kg Rohrgewicht	mkg	221
» » » » 1 kg des abgeprotzten Geschützes	»	87
Arbeit des Geschosses auf 1 kg des aufgeprotzten Geschützes	»	47,3

Die mit diesem Geschütz erreichbare Feuergeschwindigkeit ist sehr gross. Da es durch den Schuss fast gar nicht ans der Richtung geworfen wird und dies anch nnr bei weichem Boden und den ersten Schüssen stattfindet, so nimmt das Richten, zumal es ebenso wie das Laden des Geschützes von geschickten Leuten während des Vorlaufens des Rohres ausgeführt werden kann, so gut wie gar keine Zeit in Anspruch. Die Fenergeschwindigkeit ist eigentlich nnr von der Daner der Bewegung des Rohres beim Rück- nnd Vorlanf abhängig.

Während man mit dem Geschütz in der Laffete mit Federsporn in einer Minnte 10 bis 11 gerichtete Schüsse abgeben kann, steigert sich die Feuergeschwindigkeit des Geschützes in der Rohrrücklauflaffete auf nahezu das Doppelte, 20 bis 21 Schnss in der Minute. Unterbleibt das Richten ganz, so erhöht sich die Fenergeschwindigkeit bei den Geschützen mit Rohrrücklauf nur unwesentlich, nämlich anf 25 Schüsse in der Minute. Näheres ergiebt Znsammenstellnng 2 auf Seite 402 über verschiedene von der Kruppschen Fabrik ansgeführte Versuche.

Eine so grosse Fenergeschwindigkeit, wie sie hier gezeigt ist, wird im Ernstfall, ja selbst bei Truppenübnngen, nie erreicht werden, aber anch nicht nothwendig sein. Beim Brennzünderschiessen ist sie schon deshalb ausgeschlossen, weil das Stellen der Zünder und Fertigmachen der Geschosse allein mehr Zeit in Anspruch nimmt, als hier zur Abgabe eines Schnsses überhaupt nur gebrancht wurde. Aber die Zahlen geben einen Maassstab dafür ab, in wie weit die Mannschaft dnrch die Bedienung des Geschützes angestrengt wird; ganz besonders gilt das für den wichtigsten Mann, den Richtkanonier. In dieser Beziehnng sind die vier Schiessen von besonderem Interesse, bei denen das Schnellfeuer ohne jedes Nachrichten ansgeführt wurde. Der Zeitgewinn — für jeden Schuss etwa eine halbe Seknnde — fällt dabei nicht ins Gewicht; die Bedeutung des Versnchs liegt in dem Beweise, dass ein einmal gerichtetes Geschütz in der That eine ganze Reihe von Schüssen abgeben kann, ohne dass es nöthig wäre, die Richtnng von

Zusammenstellung 2.

Datum	Entfernung m	Schnss-zahl	Zeit in Sekunden	Mittlere Längen-(Höhen-)streuung	Schnss-zahl	Zeit in Sekunden	Mittlere Längen-(Höhen-)streuung
1	2	3	4	5	6	7	8
A. Geschütz mit Federspornlaffete. mit Richten							
10. 4. 1901	1000	20	110	(80 cm)			
» » »	1500	15*)	65	28 m*)			
9. 5. 1899	1865	10*)	87	23 m*)			
22. 5. 1901	2073	10	47	35 m			
10. 4. »	3320	15	80	27 m			
9. 5. 1899	3530**)	10*)	67	68 m*)			
10. 4. 1901	3580	14*)	78	31 m*)			
	Summa	94	534				
Durchschnitt in einer Minute 10,6 Schuss, pro Schuss 5,7 Sekunden.							
B. Geschütze mit Rohrrücklauf.							
		mit Richten			ohne Richten		
22. 5. 1901	1000	10	25	(91 cm)			
» » »	1000	10	26	(43 cm)			
10. 4. 1901	1000	20	58	(73 cm)			
» » »	1500	15*)	45	39 m*)			
4. 5. 1901	1824				10*)	28	40 m*)
» » »	1925				10	28	24 m
22. 5. 1901	1950	10	25	30 m	10	21	33 m
» » »	1950	10	26	35 m	10	23	33 m
10. 4. 1901	3290	15	45	24,5 m			
» » »	3580	14*)	58	29 m*)			
	Summa	104	304		40	100	
Durchschnitt in einer Minute		20,3			25 Schuss		
pro Schuss		3,0			2,4 Sekunden.		

Bemerknngen: 1. Die mit *) bezeichneten Schüsse sind Schrapnel-Brennzünderschüsse. Die dazu gehörigen Streuungen sind also vorzugsweise dnrch den Zünder verursncht. Die Zünder waren vor Beginn des Feners gestellt.

2. Die Geschütze standen durchweg nnf ebenem Sandboden mit Lehm; nnr bei dem mit **) bezeichneten Schiessen war der Geschützstand nach hinten abfallend und Haideboden.

Nenem zu nehmen.*) Dies geht daraus hervor, dass die Streuung um Nichts oder nnr unwesentlich grösser geworden ist, als nach der Schusstafel zu erwarten war (vergl. Zusammenstellung 2 auf Seite 402). Keine Verrichtung der Geschützbediennng wird durch die Aufregung des Kampfes so nachtheilig beeinflusst, wie gerade das Richten. Diese psychische Störung ist beim Rohrrücklaufgeschütz in ihren Folgen nahezu beseitigt.

Die Einfachheit der Bedienung des Geschützes lässt es zu, die Zahl der Mannschaften ansser dem beaufsichtigenden Geschützführer auf vier herabznsetzen; nöthigenfalls kann ein einziger Mann das Geschütz bedienen; mit zwei Mann wird es ebenso schnell feuern können, wie das Feldgeschütz 73 mit der vorgeschriebenen Bedienung. Darans folgt, dass Achssitze eigentlich gar nicht mehr nöthig sind, da man zur Noth vier Mann auf der Protze wegschaffen oder den vierten Mann rittlings auf der Laffetenwand anfsitzen lassen kann, was Jahrzehnte lang bei der österreichischen Artillerie, sogar bei den Kavallerie-Batterien, geschehen ist. Das Gewicht der Achssitze spielt dabei keine sehr grosse Rolle; da die Laffete beim Schiessen absolut feststeht, die Achssitze also hier nicht auf Haltbarkeit beansprucht werden, können sie leichter als bisher ausfallen. Aber das Gewicht eines Mannes, das mit 78 kg in Anschlag zu bringen ist, kann vortheilhaft ansgenutzt werden. Es entspricht dies Gewicht etwa dem von neun Schüssen.

Erst die völlige Aufhebnng des Rücklaufs der Unterlaffete ermöglicht, das Geschütz mit Schntzschilden zu versehen. Die Kruppsche Fabrik hat Versnche mit Schutzschilden gemacht, die zugleich als dnrchaus beqneme Achssitze dienen. Die Versuche sind sehr befriedigend ausgefallen. Das hierdnrch hervorgerufene Mehrgewicht dürfte etwa 50 kg betragen. Es bleibt zn erwägen, ob die Schutzschilde einen so grossen Nutzen gewähren. In Frankreich ist freilich die ganze Bediennng gedeckt dadurch, dass man den Munitionshinterwagen als Schntzschild verwendet. Man hat damit aber doch auch gewisse Uebelstände in den Kanf nehmen müssen.

II. Benrtheilnng der Rohrrücklanflaffete.

Es fragt sich nun, inwieweit entspricht die Krnppsche 7,5 cm Schnellfeuer-Feldkanone C/1901 mit Rohrrücklauf den an ein Feldgeschütz zu stellenden Anfordernugen?

Ueber die Wirknng, die jedenfalls der aller eingeführten Feldgeschütze mindestens ebenbürtig ist, werde ich mich weiter unten noch anssprechen. Das Gewicht des Geschützes — abgeprotzt 950 kg — aufgeprotzt nnd kriegsmässig belastet 1750 kg, mit vier Bedienungskanonieren 2062 kg, entspricht den weitestgehenden Anforderungen; die Feuergeschwindigkeit wird von keinem bis jetzt bekannten System übertroffen, die Einfachheit der Bedienung von keinem erreicht. Einzig und allein ist noch die Frage, ob das Geschütz »kriegsbrauchbar« ist, d. h. ob es nnter den nngünstigsten Verhältnissen, wenn dic Wartung nnd Beaufsichtigung längere Zeit vernachlässigt wird, nicht versagt, ob es gegenüber dem feindlichen Fener nicht zu empfindlich ist und ob es anch in schwierigem Gelände genügend fahrbar bleibt und feuern kann.

*) Ich bemerke hierzu, dass dies günstige Ergebniss stets erst nach Abgabe von drei Schüssen eintrat, durch die der Spaten sich in die Erde fest eingrnb.

Diese Fragen lassen sich nur durch einen längeren Truppenversuch und selbst da noch nicht immer beantworten.

Zu Bedenken können Veranlassung gehen:

1. Die Räder. Um einen kleinen Laffetenwinkel zu erhalten, musste, wie bereits erwähnt, die Feuerhöhe und somit der Raddurchmesser klein gewählt werden. Das Rad hat nur einen Durchmesser von 130 cm gegenüber 136 cm bei der Feldkanone 96 und 140 cm des Materials 73. Mit Rücksicht auf Gewichtsersparniss ist der Radkranz nur 6 cm breit gegenüber 7 cm bei der Feldkanone 96 und 7,5 cm des Materials 73. Es ist schon bemerkt, dass diese geringe Breite des Radkranzes die Haltbarkeit des Rades beim Schiessen nicht gefährden wird, da die Laffete unverrückt feststeht, die Räder also nicht beansprucht werden. Aber zweifellos wird hierdurch die Fahrbarkeit der Geschütze, trotzdem das Gewicht durch diese leichten Räder um 54 kg gegenüber der Feldkanone 96 und 104 kg gegenüber dem Material 73 verringert worden ist, nachtheilig beeinflusst.*) Auf festem aber unebenen Boden ist infolge der geringeren Radhöhe nach überschläglicher Rechnung eine um etwa 8 pCt. grössere Zugkraft erforderlich, als wenn die Räder eine Höhe von 140 cm hätten. Dieser Nachtheil muss mit in Kauf genommen werden, wenn man ein Geschütz mit Rohrrücklauf haben will; er ist in gewisser Weise mit dem System verknüpft. Man kann freilich durch Annahme einer gekröpften, d. h. nach unten gebrochenen Achse, wie man sie bei sehr vielen modernen Fahrzeugen sieht, trotz hoher Räder eine geringe Feuerhöhe erreichen, wie das z. B. bei dem französischen kurzen canon de 120 mm der Fall ist. Allerdings wird das Geschütz dadurch noch etwas schwerer, da eine solche Achse natürlich erheblich schwerer ist als die jetzt gebräuchliche.

Um so nöthiger ist es, die Fahrbarkeit des Geschützes durch eine zu geringe Breite des Radkranzes nicht noch mehr zu gefährden. Macht man den Radkranz statt 6 cm 7 cm breit, so erhöht sich das Gewicht des ganzen Fahrzeuges um etwa 20 kg, d. h. um 1,4 pCt. des Gesammtgewichts; dagegen spart man ungefähr 5 pCt. an Zugkraft auf Wegen, wo die Räder sich einschneiden. Bei morastigem Boden oder auf durchweichtem Sturzacker ist die Kraftersparniss aber sehr viel grösser. Das schmale Rad, das obendrein noch eine niedrige Felge hat, sinkt an sich schon leichter ein; der Boden schlägt leichter über der Felge zusammen und muss beim Fahren mit in die Höhe gehoben werden. Grade das Fahren auf solchem Boden ist für die Pferde die grösste Anstrengung, die sich zahlenmässig gar nicht ausdrücken lässt. Auf gutem, selbst ansteigendem Gelände hatte selbst das schwere Feldgeschütz 73 mit vollbeladenen Protzen keinerlei Schwierigkeit, fortzukommen. Diese traten erst ein, wenn die Strasse verlassen und durchweichter, schwerer Boden durchschritten werden musste. Dann erst stellen sich die Vortheile breiter Radkränze heraus. Es ist ein von den Konstrukteuren sehr beliebtes Mittel, Radhöhe und -breite herunter zu setzen, um ein leichtes Geschütz zu erhalten. Sie sind aber dazu durch die übertriebenen Anforderungen der Auftraggeber gezwungen, die in jetziger Zeit an einer bedenklichen Gewichtshypochondrie leiden und nicht

*) Die vier Räder des Geschützes wiegen bei Krupp 244 kg, bei der Feldkanone 96 298 kg, beim Feldgeschütz 73 348 kg. Zum Theil liegt der Unterschied darin, dass die Kruppschen Räder nicht die bronzenen Seiltrommeln für die Seilbremse tragen.

beachten, dass man auf diese Weise wohl ein auf der Wage leichtes Geschütz herstellen kann, das aber durchaus noch nicht leicht fahrbar zu sein braucht, worauf es doch einzig und allein ankommt. Ich für meine Person würde keinen Augenblick zweifelhaft sein und ein Geschütz von 1800, ja 1850 kg Gewicht mit 140 cm hohen, 7,5 cm breiten Rädern einem Geschütz von 1750 kg mit 130 cm hohen und 6 cm breiten Rädern vorziehen.*)

Von den Autoritäten, wie z. B. Morin, wird schon mit Rücksicht auf die gute Erhaltung der Strassen die Breite von 6 cm als die zulässig kleinste angesehen.

2. Das Verhalten des Geschützes in der Feuerstellnng. Die bisher besprochenen Schiessversuche haben anf durchaus ebenem Boden stattgefunden. Es ist aber wichtig, zu wissen, wie sich das Geschütz verhält, wenn der Geschützstand nicht eben ist, namentlich wenn er nach hinten und nach der Seite zu fällt. Hierüber geben einzelne schon im Herbst 1900 ansgeführte Schiessversuche Anfschluss. Es wurde geschossen sowohl auf nach vorn als auch nach hinten abfallendem Boden, einmal sogar auf einem Geschützstand, der sehr bedentend — um 8° — nach hinten nnd zugleich um 3° nach der Seite abfiel. Dabei verhielt sich das Geschütz wie auf wagerechtem Boden; insbesondere fand kein Springen der Laffete statt. Ein Geschütz ohne Sporn hätte hier überhaupt nicht, eins mit starrem Sporn nnr unter Gefahr für seine Haltbarkeit schiessen können. Die Laffete würde sehr stark gebäumt, vielleicht sich sogar überschlagen haben; denn selbst das Geschütz mit Federspornlaffete sprang etwa 30 cm hoch. — Im Schnellfeuer war die Feuergeschwindigkeit etwas herabgesetzt; aber das war bei dem nnter gleichen Bedingungen feuernden Geschütz mit Federspornlaffete ebenso der Fall. Bei diesem Schiessen wurde mitten im gezielten Schnellfeuer ein Zielwechsel vorgenommen; der erste Schnss gegen das neue Ziel erfolgte bei dem Geschütz mit Federspornlaffete 20, bei dem Rohrrücklanfgeschütz 39 Seknnden nach Abgabe des letzten Schusses auf das alte Ziel. Der Unterschied von 19 Sekunden war mehr ein zufälliger, da bei anderen Versnchen der Unterschied fast verschwindend war; im Durchschnitt beansprnchte der Zielwechsel bei der Federspornlaffete 26, bei der Rohrrücklauflaffete 28 Sekunden Zeit. Jedenfalls geht daraus hervor, dass der Zielwechsel sehr schnell ausgeführt ist.

3. Das Verhalten der Bremse. Zweifellos liegt hier der verwundbarste Punkt der ganzen Konstruktion. So lange alle Theile in Ordnung gehalten werden, thut die Bremse ihre volle Schuldigkeit. Es fragt sich aber, wie sie sich verhält, wenn sie nicht regelmässig geschmiert und gereinigt wird, wenn die Dichtung nicht völlig funktionirt und Flüssigkeit ausgetreten ist. Das lässt sich nur durch Gewaltversuche feststellen. Dass das Anslaufen von Flüssigkeit nicht viel schadet, ist

*) Der 89. Bericht der Kruppschen Fabrik — überhaupt eine wahre Fnndgrube für den Artilleristen — enthält in Anlage 9 eine Mittheilnng, die das Gesagte dnrchaus bestätigt. Um ein Geschütz von 1350 kg anf makadamisirtem Boden mit 11 bis 13° Steignng, die doch schon recht erheblich genannt werden kann, in Bewegung zu setzen, war eine Zugkraft von durchschnittlich 321 kg erforderlich, während auf lehmigem, feuchtem, frisch gelockertem Boden ohne Neignng eine Kraft von 361 kg, also etwa 12½ pCt. mehr, erforderlich war. Sehr bemerkenswerth ist, dass die Mehranstrengung ausschliesslich den Sattelpferden zufiel. Anf der gnten Strasse zog das Sattelpferd dnrchschnittlich mit 154 kg (48 pCt. der aufgewendeten Kraft); auf dem durchweichten Boden mit 195 kg (57 pCt.); das Handpferd legte bei dem ersten Versuch eine Zugkraft von 167, bei dem zweiten von 166 kg an den Tag.

durch Schiessversuche bewiesen, bei denen ein Achtel des Bremscylinders abgelassen war und trotzdem die Bremse gut und sicher arbeitete.

Ein ganz ausserordentlicher Vorzug der Kruppschen Bremse vor den meisten anderen Konstruktionen liegt darin, dass sie nur eine einzige Dichtung besitzt, d. h. nur eine Stelle, an der sie leck werden kann.*) Diese Dichtung liegt überdies so, dass sie leicht revidirt und auf die einfachste Weise ersetzt werden kann. Gerade das ist aber bei anderen Konstruktionen oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da hierzu ein Auseinandernehmen der Bremseinrichtung nöthig ist.

Man hat der Einrichtung den Vorwurf gemacht, dass sie gegen das feindliche Feuer sehr empfindlich sei. Das kann ich ohne Weiteres nicht zugeben. Gleitbahn und Bremscylinder sind durch ihre Lage gegen Granatsplitter, Schrapnelkugeln und Infanteriefeuer sehr geschützt. Seitens der Fabrik ist aus möglichst wirksamer Entfernung mit Gewehren (Stahlmantel und massive Stahlgeschosse) gegen das Geschütz, insbesondere gegen den Bremscylinder geschossen worden. Eine grosse Zahl von Treffern hat — kleine Eindrücke am Cylindermantel abgerechnet — auch nicht die geringste Beschädigung hervorgerufen; nur ein einziges glücklich treffendes Gewehr-Stahlgeschoss (das bekanntlich nirgends eingeführt ist, auch nicht eingeführt werden kann), rief eine übrigens leicht zu beseitigende Störung im Gange der Bremse hervor. Inzwischen ist dieser Theil der Bremse durch eine Kappe geschützt.

III. Vergleich der Kruppschen Rohrrücklaufiaffete mit anderen Konstruktionen.

Vergleicht man das Kruppsche Geschütz mit anderen Geschützen, die ebenfalls in Rohrrücklaufiaffeten ruhen, so muss man zugeben, dass dieses Geschütz die Hauptfehler, an denen diese beiden leiden, glücklich vermieden hat. Das französische Feldgeschütz C 97 ist in seinen Einzelheiten nur wenig bekannt, aber es steht fest, dass es an zwei grossen Fehlern leidet. Das abgeprotzte Geschütz bringt mit 1100 kg ein viel zu hohes Gewicht in die Feuerstellung — es ist etwa um 10 pCt. schwerer als das schon reichlich schwere Feldgeschütz 73, und infolge davon erfordert das Einnehmen der Feuerstellung viel Zeit und Anstrengung, um so mehr, als auf dem Geschütz nur drei Kanoniere fortgeschafft werden. Der Uebelstand ist zum grossen Theil hervorgerufen durch die dem Geschütz abverlangte grosse ballistische Leistung: das 6,5 kg schwere Geschoss soll eine Anfangsgeschwindigkeit von etwa 550 m haben. Das entspricht einer Arbeit von 96,6 mt, die also um 13,8 mt (16 pCt.) höher ist als die des Kruppschen Geschützes. Verhältnissmässig ist das französische Geschütz also durchaus nicht schwerer als das Kruppsche. (Auf 1 kg des Geschützes in der Feuerstellung kommen in Frankreich 87,8, bei Krupp 87,1 mkg.)

Der zweite Fehler liegt in der Annahme der hydropneumatischen Bremse. Es ist wohl möglich, dass es bei der grossen Rückstossarbeit des Rohrs nicht gelang, eine Vorholfeder herzustellen, die, ohne zu lang und zu schwer zu werden, doch genügend stark war. Die Bremse mit Luftkammer hat den grossen Nachtheil, dass, sobald eine Stelle undicht wird, die bis auf 12 Atmosphären Druck zusammengepresste Luft

*) Die Bremse von Schneider-Canet hat z. B. nicht weniger als sieben solcher Dichtungen.

völlig entweicht. Es fliegt dann das Rohr mit grosser Geschwindigkeit znrück und läuft nicht von selbst wieder vor; ja, das Rohr würde sogar nach rückwärts über die Gleitbahn hinaus »geschossen« werden, wenn dies nicht dnrch einen Ansatz verhindert würde, der unten am Rohr nahe der Mündnng angebracht ist nnd an die »Haken« der alten Hakenbüchsen erinnert.

Ist das der Fall, so haben sich die Franzosen wie beim canon de 90 des Materials Bange im Jahre 1877 zum zweiten Male*) dnrch das Streben nach einem Geschütz von hoher ballistischer Leistnng zu einem Missgriff verleiten lassen, der schwer wieder gut zu machen ist. Dem Vernehmen nach geht man jetzt damit um, an Stelle der Luftkammer eine Feder einzuführen; ob unter Herabsetzung der Geschossgeschwindigkeit, ist nicht bekannt.

Das Geschütz der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik (Ehrhardt) hat die gleiche ballistische Leistung wie das Kruppsche. (Geschossgewicht 6,5 kg, Anfangsgeschwindigkeit 500 m). Die ruhige Lage der Unterlaffete ist bekanntlich dadnrch erreicht, dass zwei Röhren, die den Laffetenkörper bilden, teleskopartig in einander geschoben werden. In der Fenerstellung werden die Röhren anseinander gezogen, wodurch der Laffetenwinkel auf das erforderliche Maass herabgesetzt wird. Für das Fahren werden sie zusammengeschoben und der Laffetenkörper so verkürzt, dass er die Länge einer gewöhnlichen Laffete hat. Bei grossen Erhöhnngswinkeln kann man auch mit der verkürzten Laffete schiessen, bei ebenem Boden anch mit der verlängerten Laffete fahren. Abgesehen davon, dass das Verlängern bezw. Verkürzen der Laffete immerhin zeitraubend ist, versagt der Mechanismns ganz, wenn der Laffetenkörper durch ein Sprengstück, vielleicht sogar schon eine Schrapnelkugel getroffen wird nnd eine Benle erhält oder sich aus irgend einem Grunde verbiegt. Da dieser Theil der Laffete einen viel grösseren Raum einnimmt, also eine grössere Treffffläche darbietet als der anch dnrch seine Lage geschützte Bremscylinder, und die Röhren mit Rücksicht auf das Gewicht dünner gehalten werden müssen, so ist diese Gefahr viel grösser.

Alle in Bezng auf das Kruppsche Geschütz geänsserten Bedenken gelten anch für das Ehrhardtsche Geschütz mit Ausnahme der Räder, die eine Höhe von 136 cm haben. Hierbei mnss allerdings bemerkt werden, dass die Kruppsche Fabrik bereits Rohrrücklauflaffeten mit gekröpfter Achse und 140 cm hohen Rädern geliefert hat.**)

---

*) Eigentlich müsste man sagen: zum dritten Male, denn das kurze Zeit vor dem Material Bange eingeführte Lahitolle-Geschütz (Kaliber 95 mm) war so schwer, dass es schon sehr bald nach seiner Einführung wieder verschwand.

**) Die vielfachen über die Ehrhardtschen Geschütze veröffentlichten Berichte, denen gegenüber sich die Kruppsche Fabrik in Schweigen hüllte, haben begreiflicher Weise die Ansicht erzengt, als sei die Ehrhardtsche Fabrik mit der Konstruktion der Rohrrücklauflaffeten vorangegangen und Krupp erst später gefolgt. Thatsächlich aber gehen die Versuche der Kruppschen Fabrik, bezw. des Gruson werkes bis in das Jahr 1891 zurück. Der Gedanke, den langen Rohrrücklauf zur gänzlichen Aufhebung des Bockens und Rücklanfes der Feldgeschütze ausznnutzen, ist zuerst vom Ingenieur Haussner ausgeprochen, der daraufhin vom Grusonwerk gewonnen wnrde und die im Schiessbericht 89 der Kruppschen Fahrik mitgetheilten einleitenden Versuche ansgeführt hat. Dass diese Versuche zurückgestellt wurden, findet seine Erklärung in der grundsätzlichen Ablehnnng dieses Gedankens seitens der militärischen Behörden. Ende 1896 schied Herr Haussner aus der Kruppschen Fahrik aus, um zu Herrn Ehrhardt überzutreten. Wie bereits oben

Wenn nach Vorstehendem die Kruppschen Rohrrücklaufgeschütze den Vorzug vor ihren Konkurrenten verdienen dürften, so war die von allen Versuchskommissionen den Rohrrücklauflaffeten gegenüber an den Tag gelegte ablehnende Haltung bisher nicht ganz ungerechtfertigt. Die Annahme eines so gänzlich neuen Typus ist gewissermaassen ein Sprung ins Dunkle, den Niemand gern wagt. Zur Aufhellung dieses Dunkels sind lange, sorgfältige und scharfe Versuche, namentlich auch bei der Truppe (oder doch Schiessschule) nothwendig, die, um einwandfrei zu sein, als Parallelversuche angelegt werden müssen. Haben die Schiessversuche gezeigt, dass die Wirkung genügt, und haben dabei keine thatsächlich eingetretenen Uebelstände den theoretischen Bedenken gegen diese Konstruktion Nahrung zugeführt, dann ist es Zeit, an solche Versuche zu gehen. Dazu müsste eine ganze Batterie von sechs Geschützen aufgestellt werden, die an allen Uebungen theilzunehmen hätten. Bei mindestens einem Zuge müsste angeordnet werden, dass die Geschütze während des ganzen Versuches stets unter freiem Himmel ständen, dass sie längere Zeit hindurch nicht gereinigt, die Gleitbahnen der Bremsen nicht geschmiert würden, dass einzelne Geschütze zugleich mit den eingeführten scharf beschossen würden. Erst dann, wenn sie diese Probe bestanden hätten, bezw. hinter den eingeführten nicht zurückständen, könnte an die Einführung gedacht werden. Andererseits würde ein solcher Versuch etwa bis jetzt noch unbekannte Schwächen aufdecken und den Konstrukteuren zeigen, wo sie Fehler zu verbessern hätten. Kinderkrankheiten hat bis jetzt jedes neu eingeführte Material durchzumachen gehabt. Aber eine Konstruktion lediglich deshalb ablehnen, weil man möglicher Weise eintretende unvorhergesehene Uebelstände fürchtet, ist nicht gerechtfertigt. Eine solche Aengstlichkeit würde die Möglichkeit eines jeden Fortschritts von vornherein ausschliessen. Man darf auch nicht vergessen, dass den Mängeln doch unter allen Umständen auch sehr grosse Vorzüge gegenüber stehen.

IV. Die ballistische Wirkung.

Die ballistische Wirkung der 7,5 cm Schnellladekanone in Rohrrücklauflaffete setze ich gleich der der 7,5 cm Schnellladekanone L 28/30 und gebe nachstehend einen Auszug aus der im Schiessbericht 89 der Krupp-

(Siehe Zusammenstellung 3 auf S. 409.)

schen Fabrik mitgetheilten Schusstafel.*) Zum Vergleich theile ich die von mir für die Feldkanone 96 errechneten Zahlen sowie einen Auszug

erwähnt, verfolgte die Kruppsche Fabrik auf Grund der Nachrichten über das französische Feldgeschütz die Versuche mit erneuter Energie. Bereits im Oktober 1898 führten diese zur Konstruktion einer Rohrrücklauflaffete mit Rollenzug, die in der Hauptsache unverändert geblieben ist und als die bis jetzt vollkommenste Lösung des Problems gelten darf. In Russland, Schweden und in der Schweiz ist diese Konstruktion bereits in Versuch gewesen. Die Schweizer Versuchskommission hat sich bekanntlich aus prinzipiellen Gründen für die Federspornlaffete entschieden. In allerjüngster Zeit ist diese Entscheidung der Artillerie-Versuchskommission vom Bundesrath wieder aufgehoben; es sind vielmehr neue Versuche mit Federsporn- und Rohrrücklaufiaffeten verschiedenster Konstruktionen beschlossen worden.

*) General z. D. Wille veröffentlicht in seinem Buche »Fried. Krupps Schnellfeuer-Feldkanone C/99« günstigere Zahlen; v_0 ist dort zu 513 m angegeben. Da aber bei allen noch mitzutheilenden Versuchsergebnissen v_0 stets 500 m war, so halte ich es für richtiger, diese Zahl auch hier zu Grunde zu legen.

Zusammenstellung 3.

Entfernung m	Geschütz	Abgangswinkel	Fallwinkel	Endgeschwindigkeit m	Bestrichener Raum für 1 m Zielhöhe m	Mittlere Streuung		
						Höhe m	Breite m	Länge m
1000	Krupp	1° 20′	1° 35′	390	36	0,5	0,4	17
	Feldkanone 96	1° 32′	1° 48′	369	31	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	1° 52′	2° 19′	319	25	0,8	0,8	20
2000	Krupp	3° 11′	4° 18′	324	13	1,5	1,0	20
	Feldkanone 96	3° 37′	4° 43′	310	12	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	4° 37′	6° 15′	268	9,1	2,5	1,8	23
3000	Krupp	5° 34′	7° 58′	287	7,1	3,8	1,9	26
	Feldkanone 96	6° 15′	8° 42′	279	6,5	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	8° 15′	12° —′	233	4,7	5,7	3,3	27
4000	Krupp	8° 34′	12° 51′	260	4,4	7,3	2,9	32
	Feldkanone 96	9° 31′	13° 31′	256	4,2	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	12° 56′	19° 45′	208	2,8	11,4	5,4	32
5000	Krupp	12° 13′	18° 57′	239	2,9	13,8	4,5	40
	Feldkanone 96	13° 25′	19° 22′	237	2,8	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	19° 30′	30° 56′	190	1,7	23,5	8,0	40
6000	Krupp	16° 27′	25° 47′	226	2,1	23,8	6,7	50
	Feldkanone 96	18° 11′	26° 30′	220	2,0	—	—	—
	Schweres Feldgeschütz	29° 42′	46° 8′	188	1,0	52	11,2	52

aus der Schusstafel des schweren Feldgeschützes 73 mit. Die hier angegebenen Abgangswinkel sind die nm den Abgangsfehler korrigirten Erhöhnngswinkel.

		Krupp	Feldkanone 96	schw. Feldgesch. 73
Geschossgewicht*) . .	kg	6,5	6,85	7,5
Anfangsgeschwindigkeit	m	500	465	442

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dass das Kruppsche Geschütz eine nennenswerthe Ueberlegenheit in Bezng auf die Wirkung des Einzelschusses über die Feldkanone 96 nicht besitzt. Beim gefechtsmässigen Schiessen nnd namentlich im Ernstfall wird, sobald eine Reihe von Schüssen mit gleicher Erhöhung abgegeben wird, die Strenung unbedingt kleiner ausfallen, da das Nachrichten der Geschütze kaum nöthig ist, wie der Vergleich der Angaben in Spalte 7 und 9 mit denen der Zusammenstellung 1 erkennen lässt.

Das Entscheidende ist aber immer die Streuwirknng des Schrapnels, die unter sonst gleichen Verhältnissen, wie sie hier angenommen werden dürfen (gleiche Fallwinkel, gleiche Endgeschwindigkeit, gleiche Streuung der Sprengpunkte) von der Grösse des Kegelwinkels, der Zahl und dem Gewicht der Füllkugeln abhängt. Trotz des geringeren Gewichts hat das Kruppsche Schrapnel die gleiche Zahl von Füllkugeln (295); sie wiegen aber 11 g (10 g bei der Feldkanone 96), sind also schwerer und aus dichterem Material hergestellt. Daraus ergiebt sich eine geringe Ueberlegenheit des Kruppschen Schrapnels.

Die Grösse des Kegelwinkels lässt sich für das Kruppsche Schrapnel aus einem auf nahezu 2000 m ausgeführten Versuch, bei dem der Kegelwinkel direkt gemessen wurde, mit einer für die Praxis völlig ausreichenden Genauigkeit auf allen Eutfernungen errechnen.

Auf der Entfernung von 1964 m wurde durch eine Scheibe ein Schrapnel zum Krepiren gebracht;**) eine 16 m dahinter aufgestellte Scheibe von 8 m im Quadrat fing die Treffer auf. Es ergaben sich dabei die nachstehenden beiden Treffbilder (Abbild. 5 und 6).

Das Mittel des Kegelwinkels aus beiden Schüssen stellt sich auf 15° 34′. Bemerkenswerth ist die gleichmässige Vertheilung der Treffer in beiden Treffbildern. In dem einen (Abbild. 6) beträgt die Zahl der durchschnittlich auf 1 qm der Treffläche entfallenden Treffer — die Zahl der Treffer ist in jedem Quadratmeter vermerkt — etwa 21, in dem andern 23; im Mittel beträgt sie also 22.

Bei früheren Versuchen der Kruppschen Fabrik (89. Bericht, Anlage 16) ist ermittelt, dass den Füllkugeln durch die Sprengladung am Boden ein Geschwindigkeitszuwachs von etwa 60 m ertheilt wird. Die Geschwindigkeit des Schrapnels im Sprengpunkt ist zu etwa 320 m angegeben.

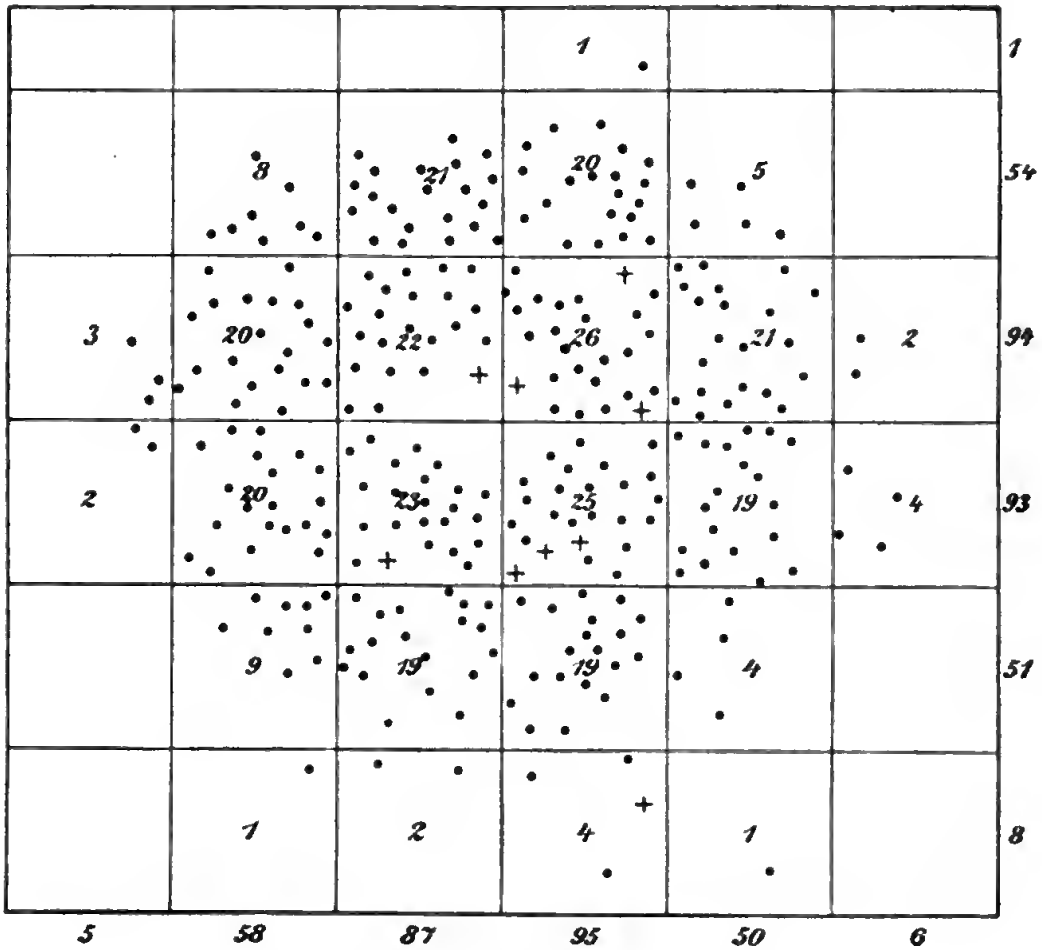
Wie man mit Hilfe dieser Angabe den Kegelwinkel für die übrigen Entfernungen berechnen kann, habe ich in meiner »Studie über den Schrapnelschuss« nnd in der »Kriegstechnischen Zeitschrift«, Jahrgang 1899, S. 357 gezeigt. Man findet hiernach den Kegelwinkel für die

*) Gehört zur Zusammenstellung 3.

**) Der Sprengpunkt ist auf 1965 m anzunehmen.

Schussweite:	0 m	zu	$10^{10}/_{16}°$	
	1000 »	»	$13\ ^{3}/_{16}°$	$(13^{12}/_{16}°)$
	2000 »	»	$15\ ^{7}/_{16}°$	(16 °)
	3000 »	»	$17\ ^{1}/_{16}°$	$(17\ ^{8}/_{16}°)$
	4000 »	»	$18\ ^{7}/_{16}°$	$(18^{12}/_{16}°)$
	5000 »	»	19^{12}	(20 °)

Aus dem Vergleich mit den in Klammern daneben gesetzten Zahlen, die sich auf die Feldkanone 96 beziehen, geht hervor, dass beide Ge-



Abbild. 5.

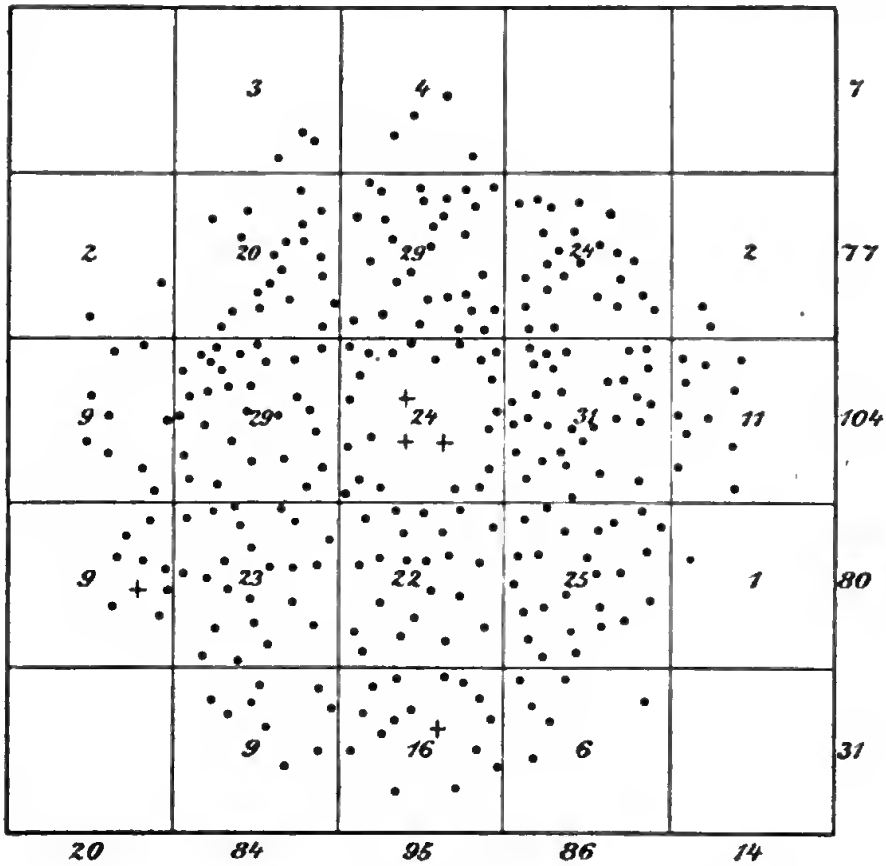
Ausbreitung nach der Höhe 4,0 m, Kegelwinkel 15° 11′
» » » Breite 4,4 » » 16° 42′

Mittel 15° $56^{1}/_{2}$′

Eine Seite des Quadrats = 1 m.

schütze auch in dieser Beziehung sich etwa gleichstehen. Bei gleichen Sprengweiten und angemessener Sprenghöhe wird das Kruppsche Geschütz eine etwas höhere Trefferzahl erreichen, da der Kegelwinkel um ein Geringes kleiner und überdies eine verhältnissmässig grössere Zahl

der Füllkugeln einschliesst (etwa 90 pCt. aller Kngeln gegen 85 pCt. bei der Feldkanone). Ich erwähne das nur der Vollständigkeit halber, ohne der Sache eine praktische Bedeutung beizulegen. Der Kegelwinkel hat übrigens eine durchaus angemessene Grösse; namentlich ist er nicht zn eng. Bei einer Sprengweite von 50 m beträgt die seitliche Ausbreitung der Kugeln auf den eigentlichen Kampfentfernnngen 2000 bis 3000 m $13^1/_2$ bis 15 m, erreicht also nahezu die Grösse eines Geschützzwischen-



Abbild. 6.

Ausbreitung nach der Höhe 4,2 m, Kegelwinkel 15° 56'
» » » Breite 3,8 » » 14° 26'

Mittel 15° 11'

Eine Seite des Quadrats = 1 m.

raumes, so dass es ausgeschlossen erscheint, dass ein Schrapnelschuss mit richtiger Sprengweite und -höhe infolge schlechter Seitenrichtung wirkungslos bleibt.

Nimmt man diejenige Entfernung, auf welcher der Fallwinkel die Grösse des halben Kegelwinkels erreicht, als die Grenze der ergiebigen Schrapnelwirkung an, so zeigt sich, dass diese sowohl bei dem schweren Feldgeschütz als auch der Feldkanone 96 und der Kruppschen 7,5 cm Kanone auf etwa 3000 m liegt. Auf den grösseren Schussweiten bewegt sich selbst die oberste Kugel der Streugarbe abwärts; infolgedessen nimmt die Wirkungstiefe des Schrapnels sehr schnell ab.

Eine nennenswerthe Ueberlegenheit besitzt das Kruppsche Schrapnel infolge seiner schwereren Kugeln in Bezug auf die Wirkungstiefe gegen Pferde. Nimmt man an, dass eine Stosskraft von 19 mkg erforderlich ist, um ein Pferd ausser Gefecht zu setzen, so ist das Kruppsche Schrapnel auf einer Schussweite von 1000 m noch bei einer Sprengweite von 200 m, und auf einer Schussweite von 2000 m noch bei einer solchen von etwa 180 m wirksam, während diese Sprengweiten bei der Feldkanone 96 163 bezw. 150 m nicbt übersteigen dürften. Gegen Menschen ist die Wirkungstiefe beider Geschütze sehr viel grösser.

Ueber die Streuung der Sprengpunkte im Brennzünderfener entbält die im 89. Schiessbericht der Krnppschen Fabrik mitgetheilte Schnsstafel keine Angaben; die in Anlage 22a mitgetheilten Zahlen über die mittleren Streuungen sind zu dürftig, um sich ein klares Bild davon zu macben. Nach den bei den Versuchsschiessen erhaltenen Ergebnissen kann man die mittlere Längenstreuung der Sprengpunkte auf

1000	m	zu	etwa	28	m
2000	»	»	»	39	»
3000	»	»	»	49	»
4000	»	»	»	57	»
5000	»	»	»	66	»

annehmen. Vergleicht man diese Zablen mit den Streuungen des Scbrapnels 91, so findet man, dass sie erheblich grösser sind. Man mnss hierbei berücksicbtigen, dass diese Streunngen nicbt bei Schusstafelversuchen erschossen sind, wobei alle Feblerquellen nach Möglichkeit ausgescbaltet sind und dass die Streunngen der Sprengpunkte bei den deutschen Geschützen ausserordentlich gering siud, weil die Zünder mit einer staunenswerthen Präzision gearbeitet werden. Infolge des grossen Verbranchs bei den Schiessübnngen wird jährlicb eine so grosse Zahl von Zündern hergestellt, dass dabei sehr viele Erfahrungen gesammelt werden, wie sie eine Privatfabrik wohl nie machen kann. Die fremden Artillerien und die Privatfabriken veröffentlichen hierüber nichts. Aus dem Bericbt über das mit Ebrhardtscben Geschützen in Unterlüss im Herbst 1900 abgehalten Schiessen geht jedoch hervor, dass auf 5000 m die Streuung der Sprengpnnkte mehr als doppelt so gross, auf 2800 m mindestens ebenso gross war.

Zum Schluss mögen noch einige aus der Kruppschen 7,5 cm Scbnellladekanone L/28/30 mit Scbrapnels erreicbte Treffresultate mitgetheilt werden. Das Ziel bestand bei sämmtlichen Versnchen gleichmässig ans drei Scbeiben von 2,7 m Höhe und 30 m Breite, die in Abständen von je 20 m hinter einander aufgestellt waren. Die Sprengweiten beziehen sich auf die vorderste Scheibe, die Sprenghöhen auf deren Fuss.

(Siehe Zusammenstellung 4 auf Seite 414.)

Anffallend ist, wie der Tbeorie entsprechend, die Wirkung von 3000 m an schnell abnimmt.

Errechnet man die aus der Grösse des Kegelwinkels tbeoretisch abgeleitete Zahl der zu erwartenden Treffer, so findet man, dass sie bald grösser, bald kleiner ist. So ist auf den kleineren Entfernungen die thatsächlicb erreichte Wirkung namentlicb gegeu die vordersten Scheiben fast immer grösser, als nach der Theorie zu erwarten stand. Sehr natürlich! da die Theorie nnr die direkten Treffer berücksichtigt, anf den

kleinen Entfernungen aber selbst Kugeln, die vor der Scheibe aufgeschlagen sind und abprallen, noch scharfe Treffer geben können. Auf den grossen Entfernungen steht dagegen die erreichte Trefferzahl oft hinter der theoretisch ermittelten zurück. Wiederum erklärlich! Bei den grossen Entfernungen ist die Streuung der Sprengpunkte schon recht beträchtlich, und es wird die Wirkung sehr wesenlich bedingt von dem Verhältniss der Sprengweite zur Sprenghöhe. Ist dies nicht angemessen, so schadet das auf den kleineren Entfernungen nicht viel; auf den grossen aber leidet die Wirkung sehr darunter. Ausserdem aber war in einzelnen Fällen die Breite der Scheiben nicht gross genug, um alle Treffer auf-

Zusammenstellung 4.

Laufende Nummer	Entfernung m	Schnss-zahl	Mittlere Spreng- weite m	Mittlere Spreng- höhe m	Scharfe Treffer pro Schuss in der Scheibe I	II	III	in Summa
1	1000	10	88,0	3,2	82,9	64,3	40,4	187,6
2	1865	10	55,5	4,2	91,0	62,7	36,5	190,6
3	1866	10	37,2	2,6	63,8	73,5	50,5	187,8
4	2000	10	62,0	5,3	100,0	93,5	60,9	254,4
5	2930	10	94,5	10,0	47,0	34,7	30,3	112,0
6	3530	10	56,0	7,0	34,1	31,7	33,9	99,7
7	3530	10	72,0	9,3	32,1	25,3	25,3	82,8
8	5010	8*)	49	16,0	9,1	6,1	14,0	29,3
9	5019	10	113	33,6	12,2	14,3	10,4	36,9

zufangen. Bei der grossen Breitenstreuung ist nicht mehr darauf zu rechnen, dass der Sprengpunkt gerade vor der Mitte des Zieles liegt, wie doch die Theorie voranssetzt.

Im Allgemeinen ist aus den Versuchen, bei denen die Treffer erst nach einer Reihe von Schiessen aufgenommen werden, nicht viel zu lernen. Richtiger, freilich aber auch mühsamer ist die Aufnahme der Treffer nach Einzelschüssen, wobei dann aber alle Scheiben eine solche Breite haben müssen, dass keine Kugeln seitwärts bei ihnen vorbeigehen können.

V. Einfluss der Schnellfeuergeschütze auf die Verwendung der Artillerie.

Seit etwa zehn Jahren steht die Frage der Schnellfeuergeschütze für Feldartillerie im Vordergrunde des Interesses. Man sollte mithin meinen,

*) Die übrigen Schüsse waren Aufschläge, die bei dem weichen morastigen Boden und den grossen Fallwinkeln gar keine Wirkung haben konnten.

dass man sich über die durch Einführung eines solchen Geschützes bedingten Folgen in Bezug auf die Verwendung der Artillerie einigermaassen klar sein werde. Aber weit gefehlt! Noch heutigen Tages herrschen darüber die tiefgehendsten Meinungsverschiedenheiten. In Deutschland ist ja die Frage augenblicklich noch nicht brennend, da hier ein eigentliches Schnellfeuergeschütz noch nicht eingeführt ist, wohl aber bei nnserm Nachbar im Westen. Es ist interessant, zu verfolgen, wie es in den artilleristischen Kreisen Frankreichs gährt nnd wie die Geister dort anf einander platzen. Jedermann ist davon überzeugt, dass die Einführung einer solchen nenen Waffe nicht ohne weitgehende Folgen auf die Taktik bleiben kann, aber wie sich nnn diese gestalten wird, darüber ist man keineswegs einig. Seit drei Jahren ist das nene Geschütz eingeführt, aber noch heute besitzt die französische Artillerie kein der neuen Waffe angepasstes Reglement.

Man könnte vielleicht sagen, erst der nächste Krieg wird darüber Anfschlnss geben. Ganz recht! Jeder Krieg wirft die bisher giltigen Regeln um und gebiert eine neue Taktik. Aber deshalb ist doch die Erwägung, wie eine neue Waffe zn gebrauchen sei, um ihre Vorzüge ganz auszunutzen, wie man sich einer neuen Waffe gegenüber zu verhalten habe, um ihre verderbliche Wirkung möglichst abzuschwächen, keineswegs zwecklos. Gerade wir haben in unserer Geschichte ein glänzendes Beispiel dafür, welch ein Vortheil es ist, wenn man bereits im Frieden die Konsequenzen einer Neubewaffnung für die Taktik gezogen hat und wie verderblich die Irrlehre »neue Waffen, alte Taktik!« ist. Nimmermehr hätte die preussische Infanterie im Jahre 1866 auf den Schlachtfeldern Böhmens solche Erfolgo errungen, wenn sie das Zündnadelgewehr genau so verwendet hätte wie die veralteten Vorderlader; aber auch die Oesterreicher hätten solche Niederlagen niemals erlebt, wenn sie sich darüber klar geworden wären, dass das, was mau noch allenfalls im Jahre 1864 dem Vorderlader gegenüber ungestraft wagen durfte, den Angriff in starken Kolonnen über die freie Ebene, dem Hinterlader gegenüber ansgeschlossen sei.

Als die Schnellfeuer-Feldgeschütze zuerst auftauchten, gab es eine Menge von Schwärmern, die den Hauptwerth auf das »Schnellfener« legten nnd eine sofortige Bewaffnnng der Artillerie mit Schnellfenergeschützen forderten, obwohl diese nach dem damaligen Stande der Technik eine nur minimale Wirknng haben konnten. Sie gingen von der irrigen Ansicht aus, dass ein Schnellfenergeschütz kleinen Kalibers ein langsam feuerndes grossen Kalibers ersetzen köune, weil es in der Zeiteinheit eine grössere Masse von Eisen verfeuern könne. Sie hätten vollkommen Recht gehabt, wenn Schiessen und Treffen gleichbedeutend wären. Die besonneneren Artilleristen hoben diesen Unterschied hervor nnd bestanden daranf, dass ein neues Geschütz vor Allem eine ergiebige Wirkung des Eiuzelschusses haben müsse und dass eine gesteigerte Feuergeschwindigkeit keinesfalls anf deren Kosten gewonnen werden dürfe. Glücklicherweise kam diese Ansicht zur Geltung, und wir haben in der Feldkanone 96 ein Geschütz von gesteigerter Wirkung des Einzelschusses, grösserer Beweglichkeit und grösserer Feuergeschwindigkeit; aber ein eigentliches Schnellfeuergeschütz ist es nicht. Wenn die Feldkanone 96 es mit einer sehr geübten Bedienung auf acht bis neun Schüsse in der Minute bringt, so wird dieselbe Bedienung es mit einem Rohrrücklaufgeschütz mindestens auf das Doppelte bringen.

Ehe die Frage nach den Folgen für die Taktik beantwortet wird,

Digitized by Google

muss erst die Antwort auf die Frage gefunden sein: »Welche Vortheile gewährt die gesteigerte Feuergeschwindigkeit?« Dass die Steigerung der Feuergeschwindigkeit an sich im Ernstfall nicht von grossem Nutzen sein kann, leuchtet sofort ein, wenn man erwägt, dass dabei die Beobachtung aufhören, mithin auch die Treffwirkung herabgesetzt werden muss. Im günstigsten Falle würde man vielleicht dieselbe Wirkung, aber mit einem ungleich grösseren Aufwand von Munition erreichen. Wenn man daher daran festhält, dass die Artillerie, abgesehen von dem Nahkampf, ihre Schüsse stets beobachten müsse, so scheint mir die einzig richtige Antwort zu sein, dass das Schnellfeuergeschütz gestattet, die Zahl der Geschütze einer Batterie herabzusetzen, wenn man die gleiche Wirkung haben will.

Mein Gedankengang deckt sich hier genau mit der Ansicht, die S. M. der hochselige Kaiser Wilhelm als Prinz von Preussen in einer Denkschrift vom 30. Oktober 1853 mit folgenden Worten anssprach: »Es muss als Prinzip gelten, dass ungefähr die Hälfte der Zündnadelschützen ausreicht, um den Erfolg zu erzielen, den die doppelte Zahl von Schützen mit dem gewöhnlichen Gewehr erreicht.« (S. Militärische Schriften weiland Kaiser Wilhelms des Grossen Majestät« Th. II, S. 235). Es ist eben eine unleugbare Wahrheit, dass eine schnellschiessende Feuerwaffe mehrere langsamer schiessende ersetzen kann.

Soll jeder Schuss beobachtet werden, so können vier, ja drei Geschütze ebenso schnell feuern, wie die sechs Geschütze einer Batterie. Das hat mau in Frankreich richtig erkannt und folgerichtig die Stärke der Batterien von sechs auf vier Geschütze herabgesetzt. Will man eine grössere Wirkung erhalten, so muss man die Zahl der Batterien erhöhen Es ist über die zweckmässigste Stärke der Batterien bereits soviel — dafür und dagegen — geschrieben, dass ich mich hier sehr kurz fassen kann.

Ich behaupte:

1. Die Batterie von vier Geschützen hat wegen der gleichen Feuergeschwindigkeit im Flügelfeuer die gleiche, wenn nicht eine höhere Wirkung, als die Batterie von sechs Geschützen. Das klingt paradox, ist aber sehr natürlich. Denn eine Batterie von vier Geschützen ist unbedingt leichter zu übersehen und mit der Stimme zu beherrschen; der Batterieführer hat sie daher auch jedenfalls besser in der Hand. Dazu kommt, dass es bei der kleinen Batterie ohne Erhöhnng des Etats möglich ist, den lang gehegten Wunsch der Feldartillerie zu erfüllen, nicht nur alle Geschütze, sondern bei der weitaus grösseren Hälfte der Batterien noch zwei Munitionswagen schon im Frieden zu bespannen. Das ist für die Mobilmachung ein ganz ausserordentlicher Vortheil, ganz abgesehen davon, dass alle Uebnngen in kriegsstarken Verbänden dadurch sehr erleichtert werden.

2. Die Herabsetzung der Batteriestärke beseitigt einen grossen Theil der Schwierigkeiten, die unleugbar aus dem Missverhältniss zwischen dem zur Verfügung stehenden und dem für die Entwickelung einer so grossen Geschützzahl erforderlichen Raum hervorgehen. Wenn schon im Feldzuge 1870/71 in fast allen grösseren Schlachten ein solcher Raummangel vorlag, dass nicht alle Batterien in Stellung gehen kounten, so wird das in Zukunft ungleich öfter eintreten, man kann fast sagen, die Regel bilden. Ganz abgesehen von den schweren Feldhaubitzen, ist die Geschützzahl eines Armeekorps um 50 bis 60 pCt. gewachsen.

3. Die Herabsetzung der Batteriestärke auf vier Geschütze gestattet,

ohne Erhöhung der Zahl der Gespanne der Batterie zwei Munitionswagen mehr zuzntheilen, so dass jedes Geschütz fortan über die Munition von zwei Wagen verfügen könnte. Dann würde die kleinere Batterie eine um etwa $^1/_7$ höhere Schusszahl znr Verfügung haben als die grössere. Das ist sehr wichtig; denn schliesslich ist die Munition als der eigentliche Träger der vernichtenden Kraft das Ausschlaggebende.

Die höhere Ausrüstung der Batterien mit Munition würde gestatten, die Zahl oder die Stärke der leichten Munitionskolonnen auf etwa die Hälfte herabzusetzen und aus den dadurch frei werdenden Gespannen drei neue Batterien zu formiren, damit beide Infanterie-Divisionen gleichmässig mit zwölf Kanonen-Batterien ansgestattet werden könnten. Ob man alsdann die leichten Feldhauhitzen der einen Division belässt oder dem Generalkommando direkt unterstellt, ist eine Frage, über die man verschiedener Ansicht sein kann.

Es ist bereits oben erwähnt, dass erst die Annahme einer Rohrrücklauflaffete es ermöglicht, die Geschütze mit Schutzschilden zu versehen. Ob diese praktischen Werth haben oder nicht, lässt sich nur anf Grund eingehender Versuche beurtheilen. Dahei mnss man aber nicht nur aus Geschützen, deren Bedienung durch Schutzschilde gedeckt ist, sondern auch gegen solche Geschütze schiessen. Zweifellos scheint es mir zu sein, dass die Deckung der Mannschaften dnrch Schilde nur dann zweckmässig ist, wenn die ganze Bedienung gedeckt ist, was nur dann möglich ist, wenn der ehenfalls mit Schutzschilden versehene Munitionshinterwagen nehen dem Geschütz aufgestellt wird. Ob die französische Art, das Boden- und Deckelhlech des umgekippten Wagens als Schild zn benutzen, gerade die glücklichste Lösung des Prohlems darstellt, möchte ich vor der Hand noch hezweifeln.

Bekanntlich ist in allen Berichten über französische Manöver hervorgehoben, dass das Einnehmen einer Feuerstellung sehr viel Zeit kostet. Das würde bei Kruppschen oder ähnlich eingerichteten Geschützen wohl schneller gehen. Das französische Geschütz hat in der Feuerstellung ein Gewicht von etwa 1100 kg, ist also schon an sich schwer beweglich. Dazu kommt, dass auf dem Geschütz nur drei Mann fortgeschafft werden können. Es entfällt mithin hei der Bewegung des Geschützes eine Last von 367 kg auf jeden Mann der Bedienung.

Das Kruppsche Rohrrücklaufgeschütz wiegt abgeprotzt nur 950 kg und, da zum Ahprotzen mindestens vier Mann verfüghar sind, entfallen auf jeden Mann 237 kg, d. h. die hier zu leistende Arbeit beträgt noch nicht zwei Drittel von der beim französischen Geschütz zu verrichtenden. Wenngleich die Last um etwa 40 kg pro Mann grösser ist als beim schweren Feldgeschütz 73, so wird die Bewegung ausserordentlich durch den geringen Druck des Laffetenschwanzes beim Rohrrücklaufgeschütz erleichtert.

Die Geschützprotzen enthalten nach Zusammenstellung 1 auf S. 400 je 44 Schuss. Nimmt man an, dass der Hinterwageu 56 Schuss aufnehmen kann, so fasst jeder Munitionswagen genau 100 Schuss; jedes Geschütz verfügt also über 144 Schüsse, die in der Gefechtshatterie fortgeschafft werden. Einschliesslich der Staffel würde die Batterie 1020 Patronen (pro Geschütz 254) — 800 in den Munitionswagen, 176 in den vier Geschützprotzen, 44 in der Protze des Vorrathswagens — hei sich haben, d. h., sie würde nur 110 Schuss weniger haben, als jetzt eine fahrende Batterie einschliesslich der in den leichten Munitionskolonnen vorhandenen Munition verfeuern kann.

Hierans geht hervor, dass eine solche Batterie eine ausserordentlich

hohe Zähigkeit im Artilleriekampf besitzt, die noch dadnrch gesteigert wird, dass, wenn auf jedem Munitionswagen nur vier Mann aufsitzen, jedes Geschütz über eine doppelte Bedienung verfügt. Dazu kommt, dass im Nothfall jedes Geschütz von nur zwei Mann bequem bedient werden kann. Durch die Anwendung von Schutzschilden würde diese Zähigkeit im Kampfe natürlich nur gesteigert werden.

Welche weiteren Folgen für die Taktik sich an die Einführung der Rohrrücklaufgeschütze knüpfen werden, hängt von zu vielen Faktoren ab, als dass sich darüber schon jetzt etwas Bestimmtes sagen liesse. Eine grössere Sorgfalt bei Auswahl und Erkundung der Feuerstellung scheint der abermals erhöhten Wirkung gegenüber allerdings geboten. Wird nur die Stärke der Batterien herabgesetzt, ohne dass die Zahl erhöht wird, so kann jedenfalls eine bessere Ausnutzung des Geländes eintreten. Eine vermehrte Anwendung des »indirekten« Feuers, der von vielen Seiten das Wort geredet wird, möchte ich für die Kanonenbatterien nicht befürworten, wohl aber die Geschütze bei Höhenstellungen etwas weiter hinter den Kamm zurückziehen. Es ist nicht nöthig, dass das Ziel über Visir und Korn gesehen werden kann, um die Seitenrichtung zu geben; es genügt, wenn der Richtkanonier in aufrechter Stellung am Geschütz das Ziel sehen kann. Bei der geringen Feuerhöhe würde man dadnrch zu viel an Deckung aufgeben; die hohen Schutzschilde würden dem Feinde das Erkennen der Stellung erleichtern; an Wirkung verliert man aber dadurch, dass die erste Richtung nicht über Visir nnd Korn genommen wird, nichts. Die Benutzung der Richtlatte wird wahrscheinlich eine Einschränkung erfahren; es verträgt sich das Richten nach einem rückwärts gelegenen Hilfsziel schlecht mit einem »Schnellfeuergeschütz«; es wird aber auch entbehrlich, da sich die Seitenrichtung durch den Schuss fast gar nicht ändert.

VI. Schlusswort.

Ans dem Vorstehenden geht wohl zur Genüge hervor, dass die Einführung der Rohrrücklauflaffeten sich mit Nothwendigkeit aufdrängt, wenn sie in der That das halten, was sie nach den bisherigen Versuchen in Aussicht stellen. Dazu braucht das erst eben eingeführte nene Artilleriematerial keineswegs etwa zum alten Eisen geworfen werden. Das Kostspieligste eines Artilleriematerials ist unzweifelhaft die Munition. Aus dem nnter III. Gesagten ergiebt sich aber, dass die Feldkanone 96 der Kruppschen 7,5 cm Kanone in ballistischer Beziehnng dnrchaus ebenbürtig ist. Es würde also nur nothwendig sein, das jetzige Geschützrohr durch Anbringung von zwei bis drei Paar Klauen für die Rohrrücklauflaffete einzurichten. Die Laffete würde dagegen neu zu konstruiren sein. Nur die Räder würden sich unter Anwendung einer gekröpften Achse benutzen lassen. Die Rückstossarbeit des Rohrs der Feldkanone 96 ist um etwa 10 pCt. geringer als die des Kruppschen 7,5 cm Rohrs. Daraus folgt, dass das Gewicht der Laffete eher noch etwas niedriger ansfallen kann, als das der Kruppschen, so dass das Mehrgewicht des Rohres 96 wieder ausgeglichen wird und man möglicher Weise mit einem Gewicht von nur 920 kg für das abgeprotzte Geschütz rechnen dürfte.

Nichts liegt mir ferner, als einer unmittelbaren Einführung der Rohrrücklauflaffeten das Wort reden zu wollen. Wohl aber halte ich es für geboten, was ja auch der Kriegsminister bereits in einer Reichstagssitzung ausgesprochen hat, alsbald in Versuche damit einzutreten. Wie

hereits unter II. ausgeführt, müssen diese Versnche so scharf wie möglich sein; bei einem günstigen Ausfall sind dann aber auch die Konseqnenzen so schnell wie möglich zn ziehen.

Nach Ahschluss der vorstehenden Ahhandlung sind, wie hereits angedeutet, wesentliche Fortschritte in der Laffetenkonstrnktion gemacht worden, über die demnächst weitere Mittheilnngen erfolgen sollen.

Militärische Radfahrerabtheilungen in Frankreich.

Zwischen den Anschauungen der dentschen und französischen Heeresleitung iher die taktische Verwendung der Radfahrer hesteht ein hemerkenswerther Unterschied. Deutscherseits neigt man nach wie vor der in der Felddienst-Ordnnng ausgesprochenen Ansicht zu, dass der Werth der Radfahrer hauptsächlich in der Entlastung der Kavallerie im Meldedienst heruht. Aus diesem Grunde sind die nichtberittenen Truppen etatsmässig mit einer hestimmten Anzahl von Radfahrern ausgestattet, denen neben dem Meldewesen und nehen manchen Aufgahen des inneren Dienstes nach Bedarf auch kleinere Anfträge als Patronillen zu Theil werden können. Die vielseitige und nntzhringende Verwendnng in dem angedeuteten Sinne hat sich seit Jahren mehr und mehr hewährt, denn sie hietet der Truppe bis herab zur Kompagnie grosse Annehmlichkeiten nnd wird mit Recht allgemein geschätzt. Die Verhindnng zwischen einzelnen Gliedern der Marschkolonne, der ganze Meldedienst hei den Vorposten, das Vorhereiten der Quartiere, Bereitstellen von Wasscr an den Marschstrassen, Heranziehen der Bagage, Abholen von Befehlen in entfernten Stabsquartieren u. s. w. sind die dankenswerthen Aufgaben unserer Radfahrer, welche in sehr zahlreichen Fällen die Kommandirung von Meldereitern enthehrlich machen und überdies, falls leidlich gute Wege vorhanden sind, ihren Dienst auf die Dauer schneller lösen können als es im Durchschnitt die Kavallerie vermag.

Geschlossene Radfahrerahtheilnngen kennt das deutsche Heer, so weit wir von den Versuchen im Frieden auf die Uehertragung in die Wirklichkeit des Krieges schliessen dürfen, nur hinsichtlich der Pionierahtheilungen hei den Kavallerie-Divisionen. Dicse Trnppe, rund 40 Mann mit einem Geräthewagen stark, hat die Aufgabe, der Kavallerie-Division durch Ansführung der vorkommenden technischen Arbeiten (Brückenherstellung, Wegehesseruug, Sprengungen u. s. w.) eine erhöhte Gefechtskraft und Verwendungsfähigkeit zu verleihen. Ihre Fortschaffung bot insofern einige Schwierigkeiten, als man hestreht sein musste, dor Kavallcrie kein Hinderniss für schnelle Bewegungen anzugliedern. Zunächst fand die Fortschaffung auf den Munitionswagen der reitenden Ahtheilung, später auf heigetriebenem Landfuhrwerk und versuchsweise anf besonders hierzu gehauten und hereitgehaltenen Wagen statt. Seit einigen Jahren ist man dahin gekommen, das Fahrrad als einfachstes nnd verwendbarstes Beförderungsmittel für die Pioniere der Kavallerie-Divisionen in Gebrauch zu nehmen. Die unter verschiedenen Gelegenheiten angestellten Versuche bei den Kaisermanövern und bei den grossen Kavallerieühungen haben die taktische Zweckmässigkeit erwiesen. Sollten

die Wegeverhältnisse oder die Jahreszeit (Schnee, sehr nasse Wege u. s. w.) die Bewegung der Radfahrer mehr oder weniger erschweren oder ganz aufheben, so bleibt immer noch die Aushilfe, die kleine Pionierabtheilung sammt ihren Rädern vorübergehend auf Fahrzeugen fortzuschaffen.

Während wir bei unseren Kavallerie-Divisionen somit nur eine kleine technische Truppe als Radfahrer sehen, fängt man in Frankreich an, einen erheblichen Schritt weiterzugehen und ausser den Pionierabtheilungen auch ganze geschlossene Infanteriekörper auf Rädern den Kavallerie-Divisionen dauernd zu überweisen. Es hat im deutschen Heere, wo man selbstredend jeder zeitgemässen Neuerung sofort Rechnung trägt, und sie durch eingehende Versuche erprobt, natürlich nicht daran gefehlt, dass man der Kavallerie in Verbänden aller Art Radfahrerkommandos zugetheilt hat. So fanden wir z. B. bei den Kaisermanövern 1900 (Neumark und Pommern) bei der selbständigen Kavallerie auf dem linken Oder-Ufer tagelang Infanterie-Radfahrertrupps, die aber lediglich zu diesem Sonderzweck vorübergehend zusammengetreten waren und, soviel wir damals in Erfahrung bringen konnten, sich bei der Vertheidigung einzelner Abschnitte ganz gut bewährt haben sollen. Diese Verwendung bildet aber gleichwohl lediglich Versuche, über welche man deutscherseits wohl nicht hinausgehen dürfte. Eine dauernde, organisatorisch eingegliederte Schaffung von Radfahrerabtheilungen bei den grossen Kavallerieverbänden ist wohl nicht geplant. Die Radfahrer werden als treffliches Hilfsmittel für den Meldedienst und für den inneren Betrieb der Fusstruppen durchaus gewürdigt und vielseitig verwendet. Dagegen ist man nicht geneigt, die Beweglichkeit der Kavallerie durch die Beigabe von grösseren fechtenden Radfahrerabtheilungen zu verlangsamen, denn es unterliegt keinem Zweifel, dass die immer doch nur an brauchbare Wege gebundenen Radfahrer der Kavallerie recht oft lästig fallen und hinderlich sein werden. Die im Gefecht zu Fuss gut ausgebildete Kavallerie vermag, sobald es die Lage fordert, den Kampf mit dem Karabiner selbst zu führen und dürfte der Unterstützung durch Infanterie durchaus entbehren können.

Wir haben den deutschen Standpunkt in dieser interessanten und wichtigen kriegstechnischen Frage, die mit der taktischen Würdigung eng verknüpft ist, eingehend dargelegt, um demselben die französische Auffassung gegenüber zu stellen, welche, wie bereits erwähnt, von ganz anderen Gesichtspunkten ausgeht.

Die Absicht und der Versuch der französischen Armee, das Fahrrad taktisch zu verwenden, ist übrigens erst allerjüngsten Datums und keineswegs älter als unsere deutschen Schritte in dieser Richtung. Allerdings ist schon 1895 eine genaue, recht eingehende »Instruktion über den Dienst der Radfahrer im Felde« erschienen, und thatsächlich im Etat 1899/1900 die Aufstellung von zwei ständigen Radfahrer-Kompagnien bewilligt worden. In Wirklichkeit ist aber bisher wenig in der Regelung dieser Frage geschehen, und erst jetzt hat man angefangen, die entworfenen und genehmigten Pläne in die That zu übersetzen. Im Armeemanöver 1898 hatte man aus freiwillig sich meldenden Radfahrern der Infanterie-Regimenter eine kleine Radfahrer-Kompagnie vorübergehend zusammengestellt und versuchsweise einer Korpskavallerie-Brigade überwiesen. Das Auftreten dieser Truppe missglückte fast in allen Fällen und nahm sich, wie alle ernsten Berichte bestätigen, mehr wie eine harmlose taktische Spielerei aus. Nach dieser wenig ermuthigenden Erfahrung liess man die Sache so ziemlich ruhen und beschränkte sich

auf Versuche mit leichten, zusammenlegbaren, tragbaren Rädern. Gelegentlich der grossen vorjährigen Armeemanöver in der Beauce zwischen dem IV. und X. Armeekorps einerseits und dem V. und IX. Armeekorps andererseits spielte trotz aller Ankündigungen das Radfahrwesen eine ganz untergeordnete Rolle. Im Grossen war seitens der Heeresleitung gar nichts geschehen, vielmehr bestanden die Versuche lediglich darin, dass einige eifrige Regimentskommandeure wenige Tage vor dem Abmarsch zu den Manövern einen Befehl erliessen, dass sich diejenigen Unteroffiziere und Mannschaften melden sollten, welche im Besitz eigener Räder waren und sich bereit erklärten, freiwillig als Radfahrer verwendet zu werden. So kam in den meisten Infanterie-Regimentern ein schwacher Zug von 25 bis 40 Mann unter einem Offizier zusammen, deren jeder seine eigene Taktik und Verwendungsart hatte. Eine gleichmässige Unterweisung vor dem Manöver fehlte, die bestehende Radfahrervorschrift fand keine Beachtung, jeder Führer verwandte seine Leute nach eigenem Geschmack, so dass die unerfahrenen, nicht einheitlich geleiteten Radfahrerabtheilungen eigentlich nur durch ihr planloses, oft störendes, immer aber recht unkriegsmässiges Umherirren auf den Gefechtsfeldern Aufsehen erregten.

Diese Erfahrungen sind indessen nicht unbeachtet geblieben, vielmehr haben sich in der ganzen militärischen Fachpresse und auch in anderen Blättern Stimmen erhoben, welche die Ausnutzung des Fahrrades in sachgemässer Weise forderten. Insbesondere hat die »France militaire« sich dieser Frage angenommen und Gründe wie Gegengründe eingehend erörtert. Als Ergebniss lassen sich, von einigen zu weit gehenden Vorschlägen aus nichtamtlichen Kreisen abgesehen, zwei wichtige Bestimmungen, die noch in den diesjährigen grossen Herbstübungen an der Ostgrenze in Kraft treten sollen, herauslösen:

1. Die Anstellung von zwei Infanterie-Radfahrer-Kompagnien auf Grund der bereits dauernd in den Etat eingestellten Bewilligung.

2. Die versuchsweise Bildung von zwei Pionier-Radfahrerabtheilungen bei den Kavallerie-Divisionen an der Ostgrenze für die Dauer des diesjährigen Manövers.

Die erstgenannte Neuerung ist ein Versuch, der sich aus der französischen Armee selbständig herausentwickelt hat und keine Nachahmung deutscher Vorbilder ist, während die zweite Maassnahme vollkommen dem deutschen Muster folgt und nur eine weitere Entwickelung desselben beabsichtigt.

Die Anstellung der beiden Infanterie-Radfahrer-Kompagnien ist auf das Betreiben des Generals Laeroix, Unterchefs im grossen Generalstabe, zurückzuführen, der auch s. Z. die Bestimmungen über die Radfahrer bearbeitet hat. Ursprünglich war festgesetzt worden, dass jede der beiden Radfahrer-Kompagnien 150 Mann mit 120 Rädern stark sein und mit dem Artilleriekarabiner M/92 bewaffnet werden sollte. Hiergegen hat sich allenthalben ein lebhafter Widerspruch erhoben, indem man volle Kriegsstärke (250 Mann wie bei uns) forderte, um die ganze Gefechtskraft der Infanterie zu entwickeln; aus diesem Grunde verwarf man auch den Artilleriekarabiner und wünschte statt dessen das Infanteriegewehr. Diese Angriffe und Erwägungen haben dazu geführt, dass die beiden am 1. April 1901 aufgestellten Infanterie-Radfahrer-Kompagnien (compagnies cyclistes) folgende Stärken erhielten:

5 Offiziere,
9 Unteroffiziere, worunter ein chef mécanicien,
10 Gefreite,
4 Hornisten,
152 Soldaten, worunter vier Mechaniker,

im Ganzen 175 Unteroffiziere und Mannschaften. Die Eintheilung erfolgt, wie auch sonst bei der Infanterie, in vier Züge. Die Bewaffnung ist das Infanterie-(Lebel-)gewehr; die Munitionsausrüstung (120 Patronen) und die Mitführung der eisernen Lebensmittelportionen entspricht gleichfalls den für die Infanterie gegebenen Bestimmungen. Das mitzuführende sonstige Gepäck ist auf ein Mindestmaass beschränkt, um die Truppe möglichst wenig zu belasten. Die Räder sind nach dem seit längerer Zeit erprobten System gebaut; sie sollen sehr leicht, zusammenlegbar und so eingerichtet sein, dass auf schlechten oder steilen Wegen die Mannschaft die Räder auf dem Rücken tragen kann. Auf guter, trockener Strasse kann unter gewöhnlichen Verhältnissen in der Stunde eine Strecke von 12 km, bei Eile eine solche von 20 km im Kompagnieverband zurückgelegt werden. Das Gefecht vollzieht sich nach dem Infanteriereglement, nach der Kleinheit der Verhältnisse entsprechend eingeschränkt. Die Mannschaft trägt im Gefecht grundsätzlich das Rad auf dem Rücken; nur ausnahmsweise z. B. bei ausgesprochener Vertheidigung an gesicherten Stellen (Brücke, Engweg u. s. w.), können die Räder zusammengestellt und unter schwacher Bedeckung gelassen werden. Nur auf Strassen, Wegen, Fussteigen wird gefahren, aber beim Marsche über die Felder das Rad auf den Rücken genommen und marschirt.

Die taktische Verwendung der Radfahrer-Kompagnien ist im Verbande der vorgeschobenen Kavallerie gedacht. Entweder der Korps-Kavallerie-Brigade vorübergehend oder der Kavallerie-Division dauernd zugetheilt, ist die Kompagnie dazu bestimmt, die Gefechtskraft der Kavallerie zu erhöhen und in solchen Lagen einzugreifen, welche jetzt das Gefecht zu Fuss der Kavallerie erfordern. Hierbei wird wohl vorausgesetzt, dass sich die Kompagnie in den Kampf der Kavallerie zu Fuss an entscheidender Stelle eingliedert, bezw. schleunigst an solche Stellen vorgezogen wird, wo Sonderaufgaben zu lösen sind. Solche Aufgaben sind z. B.: Festhalten von Brücken und Engen, bis die nachfolgenden Truppen eintreffen; selbständiges Oeffnen solcher Punkte, um der eigenen Kavallerie weite Umwege zu ersparen; Aufnahme geworfener Kavallerie an Engen; Wirkung gegen die Flanken zurückgehender feindlicher Abtheilungen in einem für solche Fälle geeigneten Gelände u. s. w. Hauptsache bleibt, ob die Kompagnie in der Lage ist, unter allen Verhältnissen der Kavallerie zu folgen und auch bei schlechten Wegen oder beim Vorgehen über Aecker u. s. w. der Kavallerie kein Hinderniss bei deren schnellen Bewegungen zu bereiten. Man sagt zwar, dass die Radfahrer unter diesen Verhältnissen leicht auf einem Umwege fahren können, der ein besseres Vorwärtskommen ermöglicht, und infolge ihrer grossen Geschwindigkeit immer in der Lage sein werden, ihre Kavallerie wieder einzuholen und Anschluss an sie zu gewinnen. Dies mag im Frieden, im Manöver, ganz gut angebracht sein; in der Wirklichkeit des Krieges indessen bleibt es eine offene und ungelöste Frage, ob die Wegeverhältnisse ein derartiges Nachziehen der Kompagnie gestatten. Ferner

dürfte es doch zweifelhaft sein, ob angesichts des Feindes die weite Abzweigung einer so kleinen Truppe überhaupt gewagt werden kann, ohne diese der Gefahr auszusetzen, vereinzelt angegriffen und aufgerieben zu werden, bevor Hilfe gebracht werden kann. Man hat auf die Jäger-Bataillone hingewiesen, welche französischerseits den Kavallerie-Divisionen beigegeben werden und den Letzteren auf Wagen folgen sollen. Eine derartige Taktik ist übrigens, soviel wir wissen, nur für die allererste Thätigkeit der Kavallerie-Divisionen bei Eröffnung des Feldzuges beabsichtigt, indem man die im Bereich des Grenzbezirks stehenden Jäger-Bataillone während des Aufmarsches den Kavallerie-Divisionen zutheilen will, um ganz bestimmte Sonderaufgaben zu lösen. Solche Aufgaben wären z. B. Vorgehen gegen die deutschen Aufmarschlinien (Metz—Saarburg, Saargemünd—Saarburg, Saarbrücken—Metz u. s. w.), die doch wohl mehr oder weniger durch die deutschen Grenzschutzabtheilungen gedeckt werden dürften. Sollte sich für die Franzosen ein solches Vorgehen nicht als ausführbar erweisen, so bliebe den Kavallerie-Divisionen die Aufgabe, den Schutz des eigenen Aufmarsches zu übernehmen und z. B. an der Meurthe oder an der oberen Mosel die etwa vorgehende überlegene deutsche Kavallerie aufzuhalten. Es liegt auf der Hand, dass hierbei ein Jäger-Bataillon auf Wagen die Gefechtskraft der Kavallerie bedeutend erhöhen wird. In allen anderen Lagen kann aber ein Bataillon, selbst wenn ihm Wagen zur Verfügung stehen, nur hemmend auf die Beweglichkeit der Kavallerie wirken. Träte an Stelle des Bataillons auf Wagen eine Kompagnie auf Rädern, so ist es klar, dass die Beweglichkeit des Letzteren in günstigem Gelände zwar grösser, die Feuerkraft dagegen um $^3/_4$ geringer ist. Daher wollen manche Beurtheiler in Frankreich schon jetzt weiter gehen und wünschen, dass der Kavallerie-Division ein Bataillon auf Rädern folgen soll. Andererseits verhehlt man sich nicht, dass das Fahrrad dort das Ende seiner Verwendbarkeit erreicht, wo der Zustand der Strassen und das Wetter den ausgiebigen Gebrauch des Rades verbieten.

Alle diese Erwägungen lassen die Bildung von Radfahrer-Kompagnien bei den Kavallerie-Divisionen immerhin als ein fragwürdiges Unternehmen erscheinen. Die französische Heeresleitung ist übrigens nicht geneigt, sich von der stürmischen öffentlichen Meinung und von den Radfahrerenthusiasten zu Uebereilungen drängen zu lassen. Sie betrachtet die Bildung der beiden Radfahrer-Kompagnien lediglich als einen Versuch. Derselbe soll im bevorstehenden Armeemanöver im Osten Frankreichs praktisch erprobt und, falls er sich bewähren sollte, alljährlich unter den verschiedensten Lagen wiederholt werden. Dann wird es sich herausstellen, so hofft man, ob eine weitere Vermehrung der Radfahrer-Kompagnien gerechtfertigt erscheint oder ob schon die Praxis der Friedensübung ergiebt, dass die Verbindung von Kavallerie und Fahrrad nicht immer thunlich ist. Der entscheidende Punkt liegt — unserer Meinung nach — darin, dass die Kavallerie unter keinen Umständen und in keinem Gelände durch die Beigabe von Infanterie auf Rädern aufgehalten und von ihren grossen, wichtigen Aufgaben abgezogen werden darf. Diese Aufgabe besteht aber in der schnellen, selbständigen, rücksichtslosen Bewegungsfreiheit. Verliert sie diese, so ist dies ein gefährlicher Rückschritt, den keine noch so verlockende Erhöhung der Feuerkraft wieder gut machen kann.

Es sei noch erwähnt, dass die beiden Kompagnien dauernd bei den Infanterie-Regimentern Nr. 132 und Nr. 147 verbleiben (Standorte Reims

und Sedan) und nur bei Bedarf an die Kavallerie abgegeben werden sollen.

Wesentlich anders und viel bestimmter liegt die Frage der Ueberweisung von Pionieren auf Rädern an die Kavallerie-Divisionen. Frankreich folgt hierin nur dem bewährten deutschen Vorbild.

Die französischen Kavallerie-Divisionen verfügten bis jetzt im Kriegsfalle nicht über Pioniere im eigentlichen Sinne. Sie behalfen sich mit den sogenannten Kavallerie-Pionieren, welche im Pionierdienst ausgebildet waren und auf ihren Pferden das nöthigste Handwerkszeug und die Sprengpatronen mitführten. Man ist jedoch zur Einsicht gekommen, dass die Ausbildung der Kavalleristen im Pionierdienst für alle an sie herantretenden Aufgaben unzulänglich ist und die berufsmässigen Pioniere nicht ersetzen kann. Auch unsere deutsche Kavallerie hat in der Front der Eskadrons ihre Kavallerie-Pioniere, bedient sich aber im Kriege bei den Kavallerie-Divisionen besonderer technischer Truppen. Die Kavallerie-Pioniere der Franzosen sind, ähnlich wie bei uns, nur zu einfachen Arbeiten befähigt, z. B. zum Sprengen kleinerer und schwächerer Brücken, zum Unterbrechen von Telegraphen, zur vorübergehenden Unfahrbarmachung von Eisenbahnen, zur Anlage von Sperren an den Ortsausgängen u. s. w. Grössere Arbeiten, wie gründliche Zerstörungen von Kunstbauten und Eisenbahnen, namentlich aber der Brückenbau, bereiteten schon erhebliche Schwierigkeiten und waren weder schnell noch auch mit hinreichender Sicherheit zu lösen. Gerade der Brückenbau und die schleunigste Herstellung von Vorrichtungen zum Uebergang der Kavallerie über Wasserläufe ohne Zeitverlust und mit einfachsten Mitteln spielt heute eine grosse Rolle in der kriegerischen Thätigkeit der Kavallerie vor der Front der Armeen. Die Pariser Weltausstellung 1900 hat in der letzterwähnten Hinsicht recht hübsche Vorführungen geboten und gezeigt, auf welche mannigfache und geschickte Art die mit technischen Hilfsmitteln ausgestattete Kavallerie Gewässer überwinden kann, von der Faltbootbrücke angefangen bis zu den aus Lanzen oder Stangen und Säcken zusammengefügten Flössen. Es ist unzweifelhaft, dass die rein technische Truppe hierin wie auch in den Zerstörungsarbeiten mehr leisten kann, als die Kavallerie es je vermag. Dieser Gesichtspunkt hat wesentlich dazu beigetragen, die Kavallerie-Divisionen mit wirklichen technischen Truppen auszustatten in der Art, wie es sich in Deutschland bewährt hat.

Weiterhin ging man bei Einführung dieser Neuerung in Frankreich von dem Gedanken aus, dass es sich meist darum handeln wird, die technischen Aufgaben möglichst schnell und überraschend zu lösen. Daher folgte man auch hierin dem deutschen Vorbilde und beabsichtigt, die Pionierabtheilungen der Kavallerie-Divisionen auf Rädern soweit als möglich beweglich zu machen. Gute Strassen vorausgesetzt, kann eine solche Abtheilung ihren Auftrag unabhängig lösen und oft weit mehr leisten, als es die Kavallerie auf ihren ermüdeten Pferden vermag.

Diese Gründe haben dazu geführt, dass soeben versuchsweise zwei Pionierabtheilungen für zwei Kavallerie-Divisionen zusammengestellt worden sind.

Die erste Abtheilung wird vom Geniebataillon in Verdun bei der 3. Husaren-Brigade, die zweite vom Genie-Bataillon in Angers beim 25. Dragoner-Regiment aufgestellt und technisch wie taktisch geschult.

Jede Abtheilnng hat folgende Stärke:

1 Leutnant als Führer,
1 Unterleutnant,
3 Unteroffiziere,
4 Gefreite,
22 Sappeure,
1 Mechaniker,
3 Trainfahrer,

im Ganzen 2 Offiziere, 33 Mann.

Zugetheilt sind zwei leichte, zweispännige Wagen zur Fortschaffung der Sprengmittel, der schweren Eisenbahnzerstörungszeuge, einiger Flösse (radeauxsacs) System Habert, sowie mehrerer Reserve-Fahrräder nnd der nöthigen Ersatz- und Znbehörstücke. Die Bewaffnung der Abtheilnng (sapenrs cyclistes de cavalerie) besteht im Artilleriekarabiner M/92 mit 45 Patronen.

Die Räder sind nach dem Modell des Kapitäns Gérard gebant und etwas schwerer als das für die Infanterie angenommene System, nicht zusammenlegbar, dafür aber befähigt, am festen Rahmen das Schanzzeug aufzunehmen.

Nach den vom Ministerium ansgearbeiteten Bestimmnngen findet zunächst beim Genie-Bataillon die Ausbildnng im Radfahren und die Unterweisnng in den besonderen technischen Aufgaben statt. Diese Dienstzweige müssen so zeitig erledigt sein, dass die Abtheilnngen am 15. Jnli bereit sind, in den Dienst bei den genannten Kavallerie-Regimentern behufs der taktischen Ausbildnng zu treten.

Die beiden Abtheilungen werden im Verbande zweier Kavallerie-Divisionen bei den diesjährigen Armeemanövern Verwendnng finden. Man hält diesen Versuch für wichtig und will von den gemachten Erfahrungen die Entscheidung abhängig machen, ob solche radfahrenden Genieabtheilungen schon im Frieden aufgestellt und als solche dauernd den Kavallerie-Divisionen nnterstellt werden sollen oder ob die Aufstellnng — wie in Dentschland — erst im Mobilmachnngsfall auf Grund der bei den Genie-Bataillonen getroffenen Vorbereitungen zu erfolgen hat. Es sei darauf hingewiesen, dass man über die Anfstellnng der Kavallerie-Divisionen in Frankreich anderer Meinung ist wie in Deutschland. Während im deutschen Heere — abgesehen von der Garde-Kavallerie-Division — im Frieden die Kavallerie an die Infanterie-Divisionen angegliedert ist nnd erst im Augenblick der Mobilmachnng theilweise zu Kavallerie-Divisionen zusammentritt, hat man französischerseits einen grossen Theil der Kavallerie bereits im Frieden zn ständigen Einheiten — im Ganzen sieben Divisionen — zusammengefasst. Die Division besitzt ihren Stab mit allen Verwaltungsbehörden, nnd wie ihr die reitende Artillerieabtheilung danernd unterstellt ist, so würde auch die Abtheilung der sappeurs cyclistes danernd in ihren Verband treten, falls man sich zur endgültigen Aufstellnng derselben entschliessen sollte.

Schliesslich hegt man seitens der französischen Heeresleitung überhaupt die Absicht, bei der Geniewaffe dem Fahrrade eine ausgiebige Verwendnng zu geben und sofort mit derartigen Versuchen zu beginnen.

Man möchte indessen Neuaufstellungen vermeiden und in dem Etat lediglich die Kosten für die Beschaffung der Räder aufnehmen. Die Aufgabe der bei den Genie-Kompagnien der Infanterie-Divisionen befindlichen Radfahrerabtheilungen ist vornehmlich dahin gedacht, dass die letzteren der Marschkolonne — etwa in gleicher Höhe mit der vorgeschobenen Kavallerie — vorauseilen, um Herstellungs- oder Zerstörungsarbeiten entweder allein fertig zu stellen, bis das Gros eintrifft oder wenigstens soweit vorzubereiten, dass die übrigen Truppen die Arbeit ohne erheblichen Zeitverlust weiterführen oder beendigen können. Sollten sich die in dieser Hinsicht angeordneten Versuche, welche gleichfalls schon in den diesjährigen Herbstübungen erprobt werden sollen, bewähren, so soll sofort zur Aufstellung der genannten Abtheilungen bei allen Genie-Regimentern geschritten werden. Auch die Eisenbahn-, Telegraphen- und Luftschiffer-Kompagnien werden derartige Versuche anstellen.

Wie grosse Erwartungen man in weiteren Kreisen Frankreichs an den militärischen Werth und an die taktische Verwendung des Fahrrades in Zukunftskriegen stellt, geht aus einem Aufsatze hervor, welchen vor Kurzem die »France militaire« veröffentlicht hat. Hiernach beschäftigt man sich z. Zt. viel und eingehend mit den grossen Truppenübungen 1901 an der Ostgrenze und wendet natürlich auch das Interesse auf die Grenztruppen der deutschen Armee in Elsass-Lothringen. Bei dieser Gelegenheit weist man darauf hin, dass beim etwaigen Ausbruch eines Krieges die französische Kavallerie der deutschen weder an Zahl noch an Leistungsfähigkeit gewachsen sein werde, und dass Letztere wohl sehr bald sich als überlegen zeigen würde, falls die deutsche Kavallerie nicht auf Widerstand stossen sollte, der die Stärke der französischen Kavallerie steigern würde. Da aber nach der eigenen Ueberzeugung der Franzosen die französische Kavallerie allein hilflos ist, so sucht man in Radfahrerabtheilungen seine Zuflucht, um an wichtigen Punkten mit Hilfe dieser Truppen wenigstens solange den feindlichen Anprall abzuhalten, bis der Aufmarsch insoweit vollzogen ist, dass genügende Kräfte für die weitere Vertheidigung zur Verfügung sind. Man macht deshalb den Vorschlag, ganze Bataillone mit Rädern auszurüsten, um diese Truppen auf den vorhandenen guten Strassen schnell an den gefährdeten Stellen hin- und herschieben zu können. Durch derartige Radfahrertruppen in grossem Maassstab unterstützt, könnte die Kavallerie mit ihren reitenden Batterien einige Zeit lang die Grenze sperren und vielleicht dem Einfall der gefürchteten deutschen Kavallerie Halt gebieten. Wie man sich die doch dringend nothwendige Ausbildung solcher Radfahrertruppen denkt, ist allerdings nicht gesagt. Dagegen wird eine eingehende Zusammenstellnng aller in Frankreich verfügbaren Fahrräder und Tandems auf Grund von angeblich amtlichem Material mitgetheilt. Danach besitzt Frankreich rund 975 000 Fahrräder und Tandems; auf das Departement der Seine (Paris) entfallen allein 212 500 Räder, wozu noch 3450 Motorwagen und 1430 Automobiles kommen. Die von genanntem Blatt angestellten Betrachtungen haben mehr statistischen als militärisch-praktischen Werth, beweisen aber, welche Bedeutung mau neuerdings dem Fahrrad und dessen Vervollkommnungen in Bezug auf das Kriegswesen beimisst.

Die Ablehnung des Antrages des Bundesrathes an die schweizerische Bundesversammlung betr. Annahme des Kruppschen Federsporngeschützes M/1900.

Bereits im 5. Heft der »Kriegstechnischen Zeitschrift« haben wir in einer Fussnote zu dem Aufsatz: »Das Schweizer Feldartilleriematerial 1901« die damals soeben eingetroffene Nachricht mitgetheilt, dass die schweizerische Bnndesversammlnng dem Antrage des Bnndesraths auf Annahme des Kruppschen Federsporngeschützes 1900 (eines Laffetenrücklaufgeschützes) nicht beigestimmt, sondern beschlossen hat, die Versuche mit Rohrrücklanfgeschützen noch weiter fortzuführen.

Der Gegensatz zwischen dem Votum von Versuchskommission und Bundesrath einerseits und diesem Beschlusse andererseits niusste um so auffallender erscheinen, als Letzterer gefasst war von einer parlamentarischen Vereinigung, der die für die Benrtheilung solcher Fragen nöthige Fachkenntniss — nach ihrem eigenen Zugeständniss — im Allgemeinen nicht in demselben Maasse zukommt, wie der vorberathenden Behörde, welche ausserdem noch das einstimmige, auf eingehenden jahrelangen Studien und Versuchen begründete Gutachten der aus den hervorragendsten artilleristischen Autoritäten der Schweiz zusammengesetzten Artillerie-Versnchskommission zur Seite hatte.

Es lag daher die Vermuthung nahe, dass es nicht Gründe rein technischer Natur waren, welche die Bundesversammlung zu ihrem gegentheiligen Standpnnkt geführt hatten, sondern dass dieselben auf einem anderen Gebiete liegen mnssten.

Diese Vermuthung hat sich vollauf bestätigt. Wir benutzen die inzwischen veröffentlichten amtlichen stenographischen Bulletins der schweizerischen Bnndesversammlung, um nnseren Lesern diese Gründe, ohne jeden Kommentar, vorzuführen und damit in Anknüpfung an unsere früheren Mittheilungen zur Schweizer Feldgeschützfrage über den weiteren Verlanf derselben zu berichten.

Die erste offizielle Gegenäusserung zu dem Antrage des Bundesraths, betr. die Annahme des Kruppschen Federspornmaterials, erfolgte am 6. Juni 1901 von der Kommission des Nationalrathes*) aus und hatte folgenden Wortlant:

> »Der Bundesrath wird eingeladen, die Versuche für die Neubewaffnung der Feldartillerie in der Weise fortzusetzen, dass das System der Rohrrücklaufgeschütze noch einer weiteren eingehenden Prüfung und Vergleichung mit dem Federsporngeschütz nnterzogen wird.«

Am 15. Juni gelangte der Antrag der Kommission im Nationalrath

*) Zum besseren Verständniss der Vorgänge sei hier daran erinnert, dass nach der Schweizer Verfassung von 1848/74 die Bundesversammlnng aus dem Nationalrath und dem Ständerath besteht und die oberste Gewalt repräsentirt; der Bundesrath ist die oberste Exekutivbehörde und besteht aus sieben Mitgliedern, die von der Bundesversammlung auf drei Jahre gewählt werden.

zur Abstimmung. Zur Begründung desselben führte der deutsche Berichterstatter der Kommission Folgendes an:

»Wenn nun die Kommission Ihnen gleichwohl vorschlägt, die Versuche fortzusetzen, so ist das nicht deshalb geschehen, weil sie zu der Arbeit der vorberathenden Behörde nicht volles Vertrauen hätte, sondern aus folgenden Erwägungen: einmal ist, nachdem die Beschlüsse des Bundesrathes bekannt geworden, eine derartig rührige Propaganda in der Presse und sonst für das Rohrrücklaufsystem gemacht worden, dass sie den Eindruck macht, sie diene ebenso sehr den einzelnen Fabrikanten als der Sache selbst. Es ist sogar, um Stimmung zu machen, die Mittheilung lanzirt worden, die 17 Millionen-Bestellung habe bei Krupp schon stattgefunden. Diese unsinnige Behauptung ist vom Vorsteher des Departements in der allerschärfsten Weise dementirt worden, aber die Wirkung war doch die, dass in der Bevölkerung eine grosse Beunruhigung entstand, auch in militärischen und artilleristischen Kreisen. Und nun hat sich die Kommission gesagt, es liege in ihrer Stellung, Alles zu thun, um diese Beunruhigung zu beseitigen, und das könne nur geschehen durch neue Versuche mit dem Rohrrücklaufsystem.

Es ist ferner in der Kommission das Gefühl der Verantwortlichkeit in der ganzen Sache in den Vordergrund getreten. Es handelt sich um eine Ausgabe von 17 Millionen, es handelt sich darum, unserer Artillerie eine Waffe zu geben, die eine grosse Zahl von Jahren bleiben wird, und mit Rücksicht auf diese Verantwortlichkeit glaubte die Kommission Alles thun zu sollen, um zu einer Lösung zu kommen, die schliesslich Jedermann befriedigt. Es ist festzustellen, dass seit den Versuchen in der Kommission verschiedene Konstruktionen, auch Rohrrücklaufkonstruktionen, ausserordentliche Verbesserungen erfahren haben, und es ist nicht ausgeschlossen, dass wir etwas erhalten werden, das allenAnforderungen besser entspricht als das, was uns vorgeschlagen wird.

Und schliesslich sagte sich die Kommission, mit Ausnahme von Deutschland und Frankreich werde die Frage der Neubewaffnung der Artillerie in allen anderen europäischen Staaten noch studirt, und diese seien auch noch zu keinem Abschlusse gelangt. Wir haben auch erfahren, dass Deutschland neuerdings mit Rohrrücklaufgeschützen Versuche mache. Auch die politische Situation sei, sagte sich die Kommission, nicht derart, dass Gefahr im Verzuge sei. Die Kommission glaube es rechtfertigen zu können, eine nochmalige Prüfung des Rohrrücklaufsystems zu verlangen. Es wird das eine Verzögerung von zwei Jahren und bedeutende Kosten zur Folge haben.«

Dass seitens der Kommission des Nationalrathes die Ablehnung der Botschaft des Bundesrathes keineswegs einstimmig erfolgt war, erfahren wir aus einer Schlussbemerkung des Berichterstatters, welche lautet, »dass ein anderer Theil der Kommission mit aller Bestimmtheit sich im Sinne des Bundesraths und der technischen Artillerickommission geäussert und seine Ueberzeugung dahin ausgesprochen hat, dass die neuen Versuche höchst wahrscheinlich zum ähnlichen Resultat führen werden, das wir bereits vor uns haben.«

Der französische Berichterstatter derselben Kommission begründete den Antrag mit dem Hinweis darauf, dass seit der Abfassung des Gutachtens der Versuchskommission das Rohrrücklaufsystem wesentliche Verbesserungen erfahren habe und die bisherigen Versuche noch nicht für vollständig abschliessend erachtet werden könnten.

Da im Nationalrath ein Einspruch nicht erhoben wurde, so wurde der Antrag der Kommission nunmehr Beschluss, und es erübrigte nur noch die Beistimmung des anderen Theils der Bundesversammlung, des Ständerathes, um ihn zum Gesetz zu erheben.

Die Beistimmung des Ständerathes erfolgte in einer am 27. Juni abgehaltenen Sitzung.

In dem Resumé der Gründe, warum, »entgegen dem Antrage der technischen Kommission an das Militärdepartement und entgegen dem Antrage des Bundesrathes an die Bundesversammlung die beiden Kommissionen, die nationalräthliche und die ständeräthliche der Bundesversammlung beantragt haben und heute beantragen, die Versuche noch fortzusetzen«, heisst es: »Es ist möglich, dass bezüglich dieser Rohrrücklaufgeschütze noch verbesserte Konstruktionen vorgelegt werden können, als sie zur Zeit existiren, da die bisherigen Versuche gemacht worden sind. Es ist zuzugeben, dass diese ganze Frage überhaupt sich jetzt in einem Entwickelungsstadium befindet, absolut noch nicht abgeschlossen ist, und dass sich aus diesem Grunde ein weiteres Zuwarten noch rechtfertigt. Wenn auch vielfach die Ansicht vertreten ist, welcher der Sprechende beistimmt, dass wir nach zwei Jahren voraussichtlich ungefähr an dem gleichen Standpunkt angelangt sein werden, wie heute, so rechtfertigt es sich aus dem soeben Gesagten doch, in dieser materiell und finanziell so ausserordentlich wichtigen Frage noch weitere Versuche zu machen, bevor man sich definitiv entscheidet.«*)

Ebenso wie im Nationalrath, wurde auch im Ständerath mehrfach in scharfen Ausdrücken auf die Propaganda zu Gunsten des Rohrrücklaufsystems hingewiesen und speziell die Reklame einer daran interessirten deutschen Firma als eine »sehr laute und skrupellose« charakterisirt.

In der Sitzung des Nationalrathes vom 15. Juni hatte auch der Bundesrath Gelegenheit genommen, seine Stellung zu dem Antrage der nationalräthlichen Kommission, der dem seinigen gerade entgegengesetzt war, zu erörtern:

»Wie sind wir im Bundesrathe dazu gekommen, Ihnen den Antrag einzubringen, es sollen neue Geschütze nach einem bestimmten System angeschafft werden? Weshalb haben wir nicht von uns aus noch weitere Versuche beantragt? Weil wir der Ansicht waren und heute noch sind, dass die bisherigen Versuche ein Resultat geliefert haben, auf das wir bauen können. . . . Wenn nun der Bundesrath heute dem Antrage der Kommission nicht entgegentritt, so geschieht es nicht leichten Herzens

*) Wenn in einem im Juliheft 1901 der »Revue d'artillerie« enthaltenen Bericht über die Schweizer Feldgeschützversuche die Vermuthung ausgesprochen ist, dass die Vertagung der Annahme des vorgeschlagenen Materials 1901 von den Kommissionen der Bundesversammlung auf Grund wenig günstiger Schiessresultate dieses Materials am 31. Mai 1901 zu Biere erfolgt sei, wo ihnen das zu prüfende Material zur Besichtigung vorgeführt wurde, so entspricht das nicht den oben geschilderten Thatsachen. Auch sonst enthält der angezogene Bericht der »Revue d'artillerie« noch einige Irrthümer. So z. B. in der Bemerkung über den Geschützauftrag Spaniens, wonach 120 Schnellfeuer- (Rohrrücklauf-) Geschütze und 24 pieces à tir accéléré (Laffetenrücklauf-Geschütze) bestellt sein sollen, während es in Wirklichkeit sich gerade umgekehrt verhält; ferner in der Anführung des Ankaufes von Schnellfeuer-Feldgeschützen (womit nur die Ehrhardt-Geschütze gemeint sein können) seitens Englands als Beweis für die Bevorzugung des Rohrrücklaufsystems, während es hinlänglich bekannt ist, dass dieser Ankauf nur nothgedrungen und mangels jeglichen anderen Materials erfolgte. Auch der zu demselben Zweck unternommene Hinweis auf eine angebliche Vertagung der Geschützfrage in Oesterreich dürfte kaum der Sachlage entsprechen.

und nicht, weil er anderer Meinnng geworden wäre, soudern hauptsächlich geleitet von dem Gedanken, dass er durch eine Opposition gegen diesen Antrag gewissermaassen die Verantwortlichkeit der Bundesversammlung zuschieben würde, um dicse für die weiteren Folgen eintreten zu lassen, und dies will der Bundesrath nicht. Er findet, in dieser für die ganze Landesvertheidigung so hochwichtigen Angelegenheit sollen die obersten Behörden die Verantwortlichkeit gemeinschaftlich tragen, und wenn ein erheblicher Theil der Bundesversammlnng, und gewiss auch im Volke dranssen eine grosse Zahl von Bürgern noch weitere Abklärnng wünschen, so soll sie stattfinden. Nur das Beste wird gut genug sein für die Bewaffnung unserer Artillerie, und wir wollen nichts unversucht lassen, nm das Beste herauszufinden. Wir werden auch, wenn die Versuche beschlossen werden, sie loyal und ohne Voreingenommenheit dnrchführen und uns glücklich schätzen, wenn wir noch etwas Besseres herausfinden als das, was wir Ihnen vorgeschlagen haben, wenn uns auch vorläufig der Glanbe daran fehlt . . .«

So lautete die Erklärung des Bundesrathsmitgliedes Müller über die Haltung des Bundesrathes in dieser Kontroverse, welche mit dem übereinstimmenden Beschluss vom Nationalrath nnd Ständerath ihr Ende erreichte.

Ueber den Umfang der vorznnehmenden Versuche mit Rohrrücklauf-Geschützen lässt sich gleichfalls aus dem amtlichen stenographischen Bulletin entnehmen, »dass man eine allgemeine Konkurrenz eröffnen wird«.

Nach den geschilderten Vorgängen wird den Versuchen sicherlich ein besonders lebhaftes Interesse entgegengebracht werden.

Die optische Telegraphie im Kriege.

Mit zwei Abbildungen.

Die Zeichengebnng auf optischem Wege bildet den Anfang der Telegraphie nnd reicht als solche bis in die ältesten Zeiten znrück. Ursprünglich handelte es sich lediglich um Mittheilnngen einfacher Form, wenn auch oft schwerwiegenden Inhalts: ein zwischen dem Geber nnd Empfänger vorher verabredetes Zeichen hatte, sobald es sichtbar wurde, für Letzteren eine ganz bestimmte Bedentung. So soll der Fall von Troja innerhalb einer Nacht mittelst Fenersignale den Völkern Griechenlands kundgegeben sein. Aehnlich bildeten 1809 Feuerbrände für die Tiroler das Signal zur Erhebung gegen die Herrschaft Napoleons. Erst im vergangenen Jahrhnndert gelang es, Mittheilungen jedes Inhalts dnrch optische Telegraphie zu übertragen, indem für die einzelnen Bnchstaben Zeichen gewählt wurden, welche sich ohne Schwierigkeit zn Worten zusammenstellen liessen. Als dann die Elektrizität ihren Siegeszug nm die Erde antrat und auch die Telegraphie an sich riss, mnsste die optische Telegraphie zum grössten Theile das Feld räumen. Für manche Zwecke jedoch bot sie ihrer Nebenbuhlerin gegenüber grosse Vortheile, ja war in gewissen Verhältnissen durch diese überhanpt nicht zu ersetzen, so dass danernd mit grossem Eifer auch an ihrer Vervollkommnung gearbeitet wurde. Anch hente noch ist die optische Telegraphie von hoher Bedentung, insbesondere für die Schifffahrt nnd Kriegführung.

Die Vorzüge der optischen Telegraphie vor der elektrischen, was

die Verwendnng im Kriege anlangt, folgern in der Hauptsache darans, dass hei ersterer eine Leitung zwischen den einzurichtenden Stationen entbehrlich ist.*) Zum Bau der Leitung ist immerhin eine geraume Zeit erforderlich, verschieden je nach der Länge, dem Leitungsmaterial, der Zahl der verfügbaren Banabtheilungen, der Geländebeschaffenheit, dem Kräftezustand der Mannschaften und Pferde. Im Allgemeinen sind anf den Kilometer 20 his 30 Minuten zu rechnen. Erst nachdem beide Stationen auf diese Weise verbnnden sind, kann die Telegrammbeförderung beginnen. Beim Signalisiren ist dagegen sofort nach Errichtung der Stationen — die meist nur knrze Zeit erfordert — eine Verständigung möglich, was einen erhehlichen Zeitgewinn hedeutet, der noch mehr ins Gewicht fällt, falls unganghares oder vom Gegner heherrschtes Gelände für den Leitungsbau zu bedeutenden Umwegen zwingt.

Das Leitungsmaterial und das erforderliche Baugeräth bilden hei Weitem den grössten Theil der Beladung der Fahrzeuge der Telegraphenabtheilungen. Das Personal ist mit Rücksicht auf den Leitungsbau weit zahlreicher als für die Besetzung der Stationen in Betracht kommen kann. Wäre daher ein gänzlicher Verzicht anf elektrische Telegraphenverhindnngen angängig, so würde auch nach Vermehrung der mitzuführenden Stationen eine Verminderung der Anzahl der Fahrzeuge, ferner der Verpflegungsstärke von Mannschaften und Pferden möglich sein, ausserdem die Marschkolonne, wenn auch nicht erhehlich, so doch immerhin in angenehmer Weise verkürzt werden.

Die Leitung zwischen zwei Stationen hildet für Patrouillen und feindlich gesinnte Bevölkerung, welche auf eine Unterhrechung des Verkehrs beim Gegner ausgehen, eine meist leicht erreichbare Angriffsstelle. Ist aber eine Zerstörung, welche in kurzer Zeit möglich ist, ausgeführt, so hört sofort jede Verständigung zwischen den Stationen anf. Der Fehler muss zunächst gefunden und beseitigt werden, ehe die Wiederaufnahme des Verkehrs stattfinden kann. Zum Schntz der Leitungen wird daher ein dauernder Ueberwachungsdienst eingerichtet, der Zeit und Kräfte erfordert, aher doch nicht immer eine Unterhrechung verhüten kann. Die optische Telegraphie kennt diese Achillesferse nicht. Der Signalverkehr zwischen zwei Stationen, welche bereits Verbindungen miteinander hahen, ist mithin weniger Störungen ausgesetzt.

Endlich erfordert der Leitnngsbau ein im Frieden geschultes Personal. Die Aushildung ausschliesslich für den optischen Signaldienst würde demgemäss eine wesentliche Vereinfachung bedeuten.

Gegenüher diesen Vorzügen haften der optischen Telegraphie doch manche Nachtheile an. An erster Stelle ist hier anzuführen, dass das gegenseitige Auffinden der Stationen in vielen Fällen recht schwierig und daher zeitrauhend ist. Wenn sich auch das Personal üher die demnächst zu wählenden Anfstellnngsorte nach der Karte verständigt hat, so liegt hierin noch keine Gewähr dafür, dass beide sich sogleich finden werden. Die Erkundung an Ort und Stelle kann ergehen, dass von dem verabredeten Punkte aus die Gegenstation infolge der Geländehedeckung überhaupt nicht zu sehen ist. Ferner kann der Gegner es unmöglich machen, sich dort aufzubanen, wohin die Nachbarstation auf Grund der Vereinharnng ihr Augenmerk richtet. Bei den meist in Betracht kommen-

*) Auf die »drahtlose« Telegraphie ist hier nicht gerücksichtigt, da dieselbe zur Zeit noch nicht reif für die Verwendung im Kriege ist.

den grossen Entfernungen nnd der doch nur begrenzten Sichtbarkeit des in der optischen Telegraphie znr Anwendung kommenden Lichtes beginnt jetzt beiderseits das mühsame Suchen nach der Gegenstation, die vielleicht auch bald entdeckt wird, während man selbst von drüben noch nicht erspäht ist. Wird aber das Personal ob des andanernden Misserfolges erst nnruhig, so kann die Verständigung überhanpt in Frage gestellt sein. Um das Anffinden zu erleichtern, werden in Frankreich die optischen Stationen mit Signalpistolen ausgerüstet. Aus diesen werden bei Nacht verschiedenfarbige Lenchtkngeln solange verschossen, bis die Verständigung erzielt ist.

Da die Stationen meist weit anseinanderliegen, sind zur Aufstellnng in der Regel erhöhte Punkte zu wählen. Ein Signalisiren von diesen ans wird kanm einer aufmerksamen feindlichen Patronille entgehen. Dann aber ist dem Gegner auch die Möglichkeit geboten, die Telegramme mitzulesen, falls der Wortlaut nicht durch Anwendung von Geheimschrift für nicht Eingeweihte unverständlich gemacht ist.

Ein weiterer Nachtheil der optischen Telegraphie liegt darin, dass dieselbe in hohem Maasse von den Witterungsverhältnissen abhängig ist. Regen, Schnee und Nebel schliessen ihre Verwendung aus. Daneben ist die Dichte der Luft von grossem Einfinss. Infolgedessen bilden die tropischen Gegenden ein weit geeigneteres Feld für den optischen Telegraphen als unsere Breiten, in denen die geringere Durchsichtigkeit der Atmosphäre die Möglichkeit einer Erfolg versprechenden Benutzung von Signalstationen überhaupt verringert nnd ferner dazu zwingt, solche auf kürzere Entfernungen einznrichten. Dann sind Heliographen nur zu verwenden bei Sonnenschein, der in Mitteleuropa an vielen Tagen des Jahres gänzlich ausbleibt.*)

Wägt man Vorzüge und Nachtheile der optischen und elektrischen Telegraphie gegen einander ab, so wird sich ergeben, dass ein System der Nachrichtenübermittelnng ausschliesslich auf optischem Wege vielfach versagen würde, dass aber andererseits die optische Telegraphie sehr wohl in der Lage sein kann, die elektrische zu unterstützen oder zn ersetzen, ja unter Umständen dort in Thätigkeit zn treten, wo es Letzterer unmöglich ist, zu wirken.

Als Mittel für den optischen Signaldienst kommen zunächst Gegenstände in Betracht, welche auf weitere Entfernnng schon an sich sichtbar sind. Werden dieselben bei der Zeichengebnng noch bewegt, so können sie der Anfmerksamkeit der Nachbarstation um so weniger entgehen. Wohl in allen Armeen werden als einfachstes Signalmittel Flaggen benntzt. Dieselben können leicht mitgeführt, ausserdem überall beschafft oder ersetzt werden. An einem Stock wird ein viereckiges Stück Tuch von 60 bis 100 cm Seitenlänge befestigt. Die Farbe der Flagge ist so zu wählen, dass sie sich von dem Hintergrund abhebt. Mit Rücksicht hierauf erhalten z. B. in England die Signalflaggen verschiedene Farbe auf Vorder- und Rückseite. Taschentücher oder Mützen vermögen im Nothfall anch anszuhelfen. Die Zeichen können mit Flaggen auf zwei verschiedene Arten gegeben werden. Bei dem Semaphorsystem (Abbild. 1) hat der Signalist in jeder Hand eine Flagge. Durch die Haltung der

*) Der Nachtheil, dass die optische Telegraphie kein schriftliches Dokument liefert, sei nicht weiter erwähnt. Dasselbe ist bei der elektrischen Telegraphie mittelst Summer (Klopfer) der Fall. Ein gründlich geschultes Personal wird auch hier Fehler bei der Aufnahme vermeiden.

würde, dass infolge des verspäteten Eintreffens das Ueberbrachte an Werth verloren hat. Bei solchen Gelegenheiten werden Nachrichtenoffiziere u. s. w. es sehr angenehm empfinden, wenn sie sich von Zeit zu Zeit auf optischem Wege verständigen können. Dabei ist es möglich, nach dem jedesmaligen Austausch der Mittheilungen Ort und Zeit der nächsten Verständigung ungefähr zu verabreden.

Im Gebirge dürften die Fälle sehr zahlreich werden, wo der optische Telegraph die einzige Möglichkeit einer Verbindung zwischen Nachbarabtheilungen bildet.

Für vorgeschobene Eskadrons ist eine dauernde Verbindung nach rückwärts zu den Vorposten von grosser Bedeutung. Damit nun die Gefechtskraft durch Entsendung von Meldereitern oder gar Ausscheidung von Relais nicht unnöthig geschwächt wird, kann sich, falls der Kavallerietelegraph nicht zur Verfügung steht, oft die Errichtung eines optischen Signaldienstes empfehlen, der hier insofern erleichtert wird, als die einmal genommene Aufstellung für längere Zeit beibehalten werden wird.

Auch Aufklärungs-Eskadrons können sich unter Umständen der optischen Telegraphie bedienen. Doch bleibt hier zu beachten, dass diese Eskadrons an ihre Aufstellung nicht gebunden sind, daher öfters ein Aufsuchen der Gegenstation nothwendig wird. Auch ist bei den in grösserer Nähe des Gegners zur Verwendung kommenden Abtheilungen zu berücksichtigen, dass das immerhin auffällige Signalisiren die eigene Aufstellung verrathen kann.

Im Vorpostendienst wird der optische Telegraph sich bewähren können, wenn zwei Abschnitte durch ungangbares Gelände von einander getrennt sind; im Uebrigen wird bei den hier in Betracht kommenden Entfernungen meist die Beförderung der Meldungen durch Radfahrer oder Ordonnanzen möglich sein.

Vielleicht ist die optische Telegraphie berufen, im Gefecht eine Verbindung der Schützenlinie nach rückwärts zu ermöglichen. Freilich kann es sich nicht um die Uebermittelung langer Meldungen aus der Feuerlinie oder um die Ertheilung von Befehlen an dieselbe handeln; letztere kommen wohl schon deshalb nicht in Betracht, weil die als Schützenlinie entwickelte und bereits im Feuergefecht stehende Truppe im Allgemeinen nur in gerader Richtung gegen den Feind vorgehen kann und der Einwirkung der noch rückwärts befindlichen Befehlshaber mehr oder weniger entzogen ist. Dagegen wird z. B. eine in knappen Worten oder nur in verabredeten Zeichen ausgedrückte Meldung, dass die Munition zur Neige geht, mit dazu beitragen können, dass von hinten neue Vorräthe dorthin gelangen, wo dieselben am dringendsten nöthig sind. Die Schützenlinie wird ferner in vielen Fällen zuerst erkennen, ob und wo der Widerstand des Gegners nachlässt. Wird dies dem Führer sofort gemeldet, so können Reserven rechtzeitig in der Richtung angesetzt werden, in welcher ihre Verwendung den Erfolg am durchschlagendsten gestaltet. Signalapparate werden allerdings in der Schützenlinie keinen Platz finden, doch lassen sich die wenigen hier in Betracht kommenden Worte genügend schnell und sicher mittelst Flaggen weitergeben, die von liegenden Mannschaften gehandhabt werden.

Ausgiebigere Verwendung wird die optische Telegraphie im Festungskriege finden, einmal, weil es sich hier um Anlagen handelt, welche für längere Zeit bestehen bleiben; dann aber ist es auch möglich, wirksamere Apparate zu verwenden, da Gewicht und Bauart weniger Beschränkungen unterworfen sind.

Digitized by Google

Der Vertheidiger kann innerhalb der Festung die einzelnen Werke und Kommandostellen optisch und elektrisch mit einander verbinden. Auf diese Weise stehen anfänglich zwei Wege für die Befehlsübermittelung zur Verfügung. Ist aber die Leitung durch die Beschiessung zerstört, so ist mittelst Signale noch immer eine Verständigung möglich. Anch wird sich der Austansch eines nnbrauchbar gewordenen Signalapparates leichter ansführen lassen als die Wiederherstellnng einer Drahtleitung, wenn das Gelände unter Feuer gehalten wird. Dann bildet die optische Telegraphie neben den Brieftauben der eingeschlossenen Festung ein Verbindungsmittel über die Belagerer hinweg mit der nächsten Festung oder dem Innern des Landes. Die Einschliessungsarmee wird hiervon zwar bald Kenntniss erhalten, in vielen Fällen aber nicht in der Lage sein, es zu verhindern. Wendet der Vertheidiger überdies Geheimschrift an, so kann der Belagerer nicht einmal Nntzen aus der Beobachtung ziehen. Vielleicht erweist sich unter Umständen auch ein Signalisiren vom Fesselballon aus als vortheilhaft, da die Meldungen gleichzeitig von vielen Stationen gelesen werden können, allerdings anch vom Gegner, falls der Wortlant in gewöhnlicher Sprache gegeben wird.

Auch der Angreifer wird die optische Telegraphie zn Hilfe nehmen. Die Geländebeschaffenheit kann auf einzelnen Fronten eine andere Verbindnng ausschliessen. Ansserdem aber ist das vor die Festung geschaffte Leitungsmaterial beschränkt nnd vielleicht verbraucht, ehe alle wünschenswerthen Verbindungen zwischen Befehlsstellen, Beobachtnngswarten, Depots, Parks u. s. w. hergestellt sind, so dass Signalapparate als willkommene Ergänzung aufgestellt werden.

Für die optische Telegraphie bietet sich demnach noch reichliche Gelegenheit, wirksame Dienste zu leisten und damit ihre Daseinsberechtigung zu beknnden. Daher verlohnt es sich wohl der Mühe, eifrigst an der Vervollkommnung des Signalwesens zu arbeiten, um demselben bei einfachster Form noch weitgehendere Verwendung zu ermöglichen.

Zur Thätigkeit der russischen Ingenieure im Etappendienst während des Feldzuges in der Mandschurei 1900.

Wer die Operationen der Russen in der Mandschurei einer eingehenden Betrachtung unterzieht, kann sich dem Eindrnck nicht entziehen, dass trotz der mit Lob über die eigene Tapferkeit nicht kargenden Gefechtsberichte und Tagesbefehle der Schwerpnnkt der kriegerischen Thätigkeit doch in der Ueberwindung der Hemmnisse lag, welche die Natur des Kriegsschauplatzes bot.

Die Verbindungen des Landes gestatten nur ausnahmsweise einen Verkehr mit Truppenfahrzeugen, nnd auch diesen nur für leichte Fahrzeuge in der Art der chinesischen Karren. Einen grossen Theil des Jahres macht der Zustand der Strassen überhaupt einen Verkehr unmöglich. Die Herstellung und Besserung der für den Vormarsch gegen die im Besitze der Chinesen befindliche Bahnlinie in Betracht kommenden Strassen sowie die Sicherung des Etappenweseus spielten daher im Jahre

1900 keine geringe Rolle auf einem Kriegsschauplatz, auf dem der Verkehr wesentlich auf den Wasserstrassen des Amur, seiner Quellflüsse Schilka nnd Argun und seiner Nebenflüsse Sungari nnd Ussuri vermittelt wird.

Die Angriffe der Chinesen galten auch zuerst den grossen russischen Verbindungen mit dem »fernen Osten«, der ostsibirischen (mandschurischen) Bahn und dem Amur. Die Heranführung der Verstärkungen auf dem Landwege durch Sibirien konnte nur bis Stretjensk (neuerdings in russischen Berichten Srjetensk genannt) anf der sibirischen bezw. Transbaikal-Bahn geschehen, von wo ab der Wasserweg auf der Schilka und dem Amnr bis Chabarowsk und der Saumweg auf Staruj Zaruchaituj am Argun für die Beförderung der Truppen benutzt werdeu mussten. Stretjensk gelangte hierdurch plötzlich zu einer ganz besonderen Wichtigkeit. Der Ingenieur Feldt, dem wesentlich der technische Theil des Etappendienstes anvertraut gewesen zu sein scheint, hat einen überaus interessanten Bericht über die Lage in Stretjensk nnd die zur Fortschaffnng der Truppen anf der Wasserstrasse sowie zur Herstellung der Landwege für die Ermöglichung des Verkehrs der Truppen getroffenen Maassnahmen veröffentlicht, der ein Bild von den Schwierigkeiten giebt, die nach dieser Richtung hin zu überwinden waren.

Der Ort Stretjensk selbst, die »Kasakenstanitza«, mit seinen Magazinen, Läden, Speichern und Hafenanlagen liegt auf dem rechten Ufer der Schilka, auf welcher der ganze Verkehr zum Amur- und Küstengebiet weiter geführt wird. Der Wasserweg ist nun theils dnrch die verhältnissmässig lange Zeit der Eisbedeckung, theils znweilen zur Zeit des niedrigen Wasserstandes infolge der vielen Untiefen für die Schifffahrt gesperrt. So auch im Sommer des Jahres 1900.

Der Saumweg auf Staruj Zaruchaituj musste aber erst verbreitert und aus einem oft nur dem Rinnsal eines Gewässers gleichenden Zustande in eine auch für zweirädrige Truppenfahrzenge benutzbare Strasse verwandelt werden.

Noch schwerer war die Aufgabe, den Pfad in Stand zu setzen, der des Hochwassers wegen hoch oben an den Felsen des Flussthales sich längs des Amur hinwindet und auf dem in der Zeit, wo der Strom des Eisganges wegen oder infolge des niedrigen Wasserstandes als Fahrstrasse nicht zu benutzen war, einzelne Reisende und die Postsachen, oft nur mit Lebensgefahr, fortgeschafft wnrden.

Man entschloss sich schliesslich, ganz von der Verbesserung dieses Pfades Abstand zn nehmen und den theilweise im Flussbett des Stromes längs desselben führenden Treidelweg zu einer für die Truppen benntzbaren Strasse umzuwandeln.

An Entwürfen für diese Wegearbeiten hatte es übrigens auch früher nicht gefehlt. Es waren sogar im Jahre 1898 auf Veranlassnng des Generalgouverneurs des Amur-Bezirks besondere Kommissionen niedergesetzt, welchen die Vorarbeiten hierfür übertragen waren. Die Strecke von Stretjensk bis Blagowjeschtschensk, d. h. eine Länge von über 2100 km, sollte wesentlich den Charakter eines Verkehrsweges für militärische Zwecke und Frachtverkehr tragen und sich möglichst wenig vom Ufer der Flüsse entfernen, um das Umladen der Waaren u. s. w. vom Schiff auf Wagen und umgekehrt, wie auch das Löschen der Ladung möglichst zu erleichtern. Man glaubte, diese Arbeit in einer Zeit von fünf Monaten mit 1500 von der Bevölkerung gestellten Arbeitern und 350 Gespannen und einem Kostenaufwand von 1 500 000 Rnbeln bewäl-

tigen zu können. Generalmajor Mazijewskij, der Militärgouverneur von Transbaikalien, übertrug dem Ingenieur Feldt zunächst die Herstellung eines Weges auf der etwa 120 km langen Strecke von Stretjensk bis Ustj-Kara, wo sich im Strome besonders viele Untiefen finden, die mit ihren Stromschnellen die auf dem Strome transportirten Truppen zwingen, die Fahrzeuge zu verlassen und auf dem Fussmarsche diese wieder zu erreichen.

Am 10. August war mit dem Aufgebot der ganzen verfügbaren Kasakenbevölkerung des Transbaikalheeres und aus Stretjensk ermietheter Arbeiter diese Aufgabe gelöst, und nun begann man die Arbeiten an der Verlängerung dieses Weges in der Richtung auf Blagowjeschtschensk. Für diese wurden nicht weniger als 2500 Arbeiter, viele Fuhren und eine grosse Menge Arbeits- und Banmaterial, auch viel Dynamit zur Ausführung der erforderlichen Sprengungsarbeiten bereitgestellt. Man kann sich eine Vorstellung von der Schwierigkeit dieser Wegebauten machen, wenn man erfährt, dass auf der Strecke Moschigda—Pokrowka, einer Entfernung von über 200 km, sich keine menschliche Ansiedelung vorfand, die ganze Gegend vielmehr einer Einöde glich. Die Verhältnisse wurden dadurch noch erschwert, dass die vorhandenen Dampfschiffe ausschliesslich für die Truppen- und Kriegsmaterialien-Transporte dienten. Am Anfang des Oktober waren die Arbeiten soweit gediehen, dass Infanterieabtheilungen und unberittene Kommandos der anderen Waffen die Strasse bis Pokrowka benutzen konnten. Man hatte nur noch die Durchbohrungen der nicht zu umgehenden Felsen soweit zu verbreitern, dass sie auch von Fahrzeugen durchfahren werden konnten. In diesen zwei Monaten angestrengter Arbeit waren gegen 300 km Fahrstrasse erbaut, gegen 3000 Kubiksaschenen Felsen gesprengt (1 Kubiksaschene = 9,714 cbm), etwa 40 000 Kubiksaschenen Erde bewegt, 250 hölzerne Brücken erbaut, von denen acht über Flüsse von einer Breite von 25 bis 50 Saschenen (1 Saschene = 2,134 m). Im Ganzen waren hierdurch 420 000 Rubel an baaren Unkosten erwachsen.

Die grössten Hindernisse hatte man auf der Strecke zwischen Garbizaja und Pokrowka zu überwinden, wo sich unmittelbar am Strome steile und hohe Felsen erheben, die von tief eingeschnittenen Schluchten durchschnitten wurden. Diese ganze wilde Scenerie, in der jede menschliche Wohnung fehlte, wo sich keine Stellen finden, welche überhaupt Raum für einen Weideplatz bieten, war auch Veranlassung, dass man dieser Gegend den Namen der »Sieben Sünden« (Ssem Grjechow) nach den einzigen Baulichkeiten, den sieben Poststationen, gegeben hatte.

Für den Transport der Truppen kam also wesentlich der Wasserweg in Betracht. Man rechnet für die Fahrt auf Dampfschiffen, wobei ernstliche Hemmungen, der Aufenthalt der Dampfschiffe auf den Stationen, ihr Be- und Entladen u. s. w. nicht einbegriffen sind, über 14 Tage bis Wladiwostok, eine Entfernung, die etwa 2800 Kilometer beträgt. Stromaufwärts verdoppelt sich die Fahrzeit. Hätten die Truppen aber den Marsch auf dem schwierigen Saumwege zurücklegen müssen, so konnte man selbst bei guten Marschleistungen in einer Woche nur 100 bis 120 km zurücklegen, wobei die Pferde und Trains selbstverständlich hätten zurückgelassen werden müssen. Die Entfernung von Stretjensk bis Blagowjeschtschensk beträgt aber mindestens 1160 Kilometer auf dem oben erwähnten Saumwege, die Marschzeit also zehn Wochen, wozu bis Chabarowsk, 900 weitere Werst, acht bis neun Wochen, bis Wladiwostok etwa sechs bis sieben Wochen gekommen wären, falls die Eisenbahn von

Chabarowsk aus vom Feinde zerstört, bezw. in dessen Händen gewesen wäre. Zur Zeit der Mobilmachung war der Wasserstand in der Schilka nnd deren Qnellflüssen sehr niedrig. Grössere Dampfer konnten zu jener Zeit Stretjensk nicht erreichen, und da erst in der ersten Hälfte des Angust das Wasser stieg, so musste man die Truppen nnd Armeegüter auf Flössen und flachgehenden Booten, den sogenannten Schalanden bis Pokrowka schaffen. An die Etappenbehörden trat daher die Nothwendigkeit heran, Flösse und Schalanden zu erbauen, da die vorhandenen nicht entfernt ausreichten. Der Oberstlentnant im Generalstabe Sacharow liess alle Holzvorräthe mit Beschlag belegen, die hierzu geeignet waren und sich in Stretjensk und oberhalb dieses Ortes in der Schilka, in der Ingoda und dem Onon vorfanden. Der Militärgouvernenr von Transbaikalien liess auch auf den Stationen der Transbaikal-Bahn Holz zu Flössen und Schalanden bearbeiten und heranschaffen. Die unermüdliche Thätigkeit der russischen Etappeningenieure erreichte es, dass man in Stretjensk bis Anfaug Oktober etwa 115 Flösse und 107 Schalanden fertig gestellt hatte. Ein solches Floss konnte zwischen 5 bis 6000 kg, eine Schalande bis 60 000 kg tragen. Bis Anfang Oktober hatte man 65 Flösse nnd 96 Schalanden mit Truppen u. s. w. von Stretjensk abgefertigt. Anf ersteren wareu 10 Offiziere, 1500 Mann, 850 Pferde und 3000 Pud Kriegsmaterial aller Art, auf den Schalanden 105 Offiziere, 14 000 Mann, 4800 Pferde und 35 000 Pud (1 Pud = 16 380 kg) Armeematerial aller Art verladen worden. Neben der Beförderung auf diesen improvisirten Fahrzengen wurden von Stretjensk 147 kleine und später grössere Dampfschiffe und 36 Barken mit im Ganzen 40 000 Mann und 5500 Pferden abgesandt.

Hiermit war aber die Thätigkeit Feldts nnd der ihm zugewiesenen Hilfskräfte nicht erschöpft, es galt auch Bauten für die Unterkunft der sich in Stretjensk zu Tausenden ansammelndeu Mannschafteu zn errichten, soweit diese nicht in Zelten unterkamen, man musste Feldbacköfen und Etappeneiurichtuugen aller Art herstellen u. s. w. Gleichzeitig hatte man mit Aufbietung nicht unbedentender personeller und materieller — freilich auf dem Requisitionswege beigetriebener — Mittel die chinesische Strasse nach Zarnchaituj zur Etappenstrasse eiugerichtet.

Die Deckung der Feldartillerie im Gefecht.

Selbst der gewandteste Fechter, der sich seiner Waffe vollkommen sicher weiss, kann bei Handhabnng derselben nnd stände er auch nur einem ungeschickten Gegner gegenüber, der Parade, der Deckung nicht entbehreu; seiue Gewandtheit im Fechten wird sich nicht alleiu durch die Art kennzeichnen, in der er die Waffe beim Angriff, beim Hieb oder Stich — zu führen versteht, sondern sie wird wesentlich anch von der Weise abhängen, in welcher er je nach den Umständen entweder das angriffsweise Vorgehen oder das abwehrende, Deckung suchende Verhalten in den Vordergrund seiner Thätigkeit stellt; sie wird wesentlich zu beurtheileu sein nach der Art, in der er aus dem einen Zustand in den anderen überzugehen weiss, in der er, trotz vollständiger Preisgabe seiner Person in rücksichtsloser Offensive doch darauf bedacht ist, sich die Vortheile der Deckung zu wahren. Und was für den Kampf mit der

blanken Waffe gilt, das darf auch bei der Anwendung der Fernwaffe nicht ausser Acht gelassen werden — nur dass hier an Stelle der auch zur Abwehr, zur Parade, zur Deckung verwendeten Waffe ein anderes Mittel tritt. Dies ist entweder das gegen die Wirkung der feindlichen Feuerwaffe direkt mehr oder weniger schützende, bezw. zu solchem Behufe künstlich abgeänderte Gelände, ferner ein diesen Schutz in gewissen Grenzen ersetzender oder ergänzender Panzer oder Schild oder endlich das Entziehen der eigenen Person aus der feindlichen Sicht. Entweder also will man der feindlichen Wirkung vorbeugen, indem man dem verderbenbringenden Geschoss direkt ein Mittel entgegenstellt, welches dasselbe aufhalten soll, oder man sucht sie herabzusetzen, indem man dem Feind es durch geschickt gewählte Aufstellnng schwierig macht, sein Geschoss in erforderlicher Weise mit dem Ziel in Verbindnng zu bringen. Je nach dem sich bietenden Kampfplatz wird bald die eine, bald die andere Art in den Vordergrund treten, bald wird er dem Kämpfenden Gelegenheit geben, von beiden gleichzeitig Gebrauch zu machen; die Gewandtheit des Fechtenden, des Führenden, wird sich auch hier in der Weise aussprechen, in der er sich der in der Natur dargebotenen Mittel zu bedienen weiss, in der er sich, wie man zu sagen pflegt, dem Gelände »anzuschmiegen« versteht. Aber nie darf auch hierbei vergessen werden, dass die eigene Wirkung die Hauptaufgabe des Fechtenden ist, und der Werth der Deckung ist und darf lediglich danach beurtheilt werden, wie sie dem ihrer sich Bedienenden die Bethätigung der Wirkung ermöglicht. Ganz wie bei Handhabung der blanken Waffe stehen also auch bei der Feuer- oder Fernwaffe Decknng und Wirkung in engster Wechselbeziehung und zwar derart, dass Letzterer immer der Vorzug zukommt, Erstere aber jederzeit nach Möglichkeit zu berücksichtigen bleibt. Dieser Gedanke ist in den betreffenden Vorschriften aller, auf dem Gebiete des Militärwesens auch nur einigermaassen bedeutenden Armeen bald mit mehr, bald mit weniger Schärfe znm Ausdruck gebracht.

Es ist offenbar, dass der Deckungsnehende diese um so besser findet, je näher er an die Deckung herantritt und je kleiner er sich macht, je höher die Deckung selbst und je steiler sie geböscht ist; den für den Werth der Deckung weiterhin maassgebenden Faktor des Einfallwinkels der feindlichen Geschosse müssen wir aus naheliegenden Gründen ausser Acht lassen. Während nnn der Infauterist, der Träger der Handfeuerwaffe, die Möglichkeit hat, das dem Feinde gebotene Ziel auf ein Minimum zu verringern, indem er sich hinlegt nnd so als Kopfziel entweder dem Blicke des Feindes so gut wie gänzlich entschwindet oder so selbst Deckungen von geringster Höhe benutzen kann, ist die Artillerie nicht in der gleich glücklichen Lage, weil bei ihr als weiteres maassgebendes Element eine gewisse Höhe des zu deckenden Materials zu den den Schutz bedingenden Faktoren hinzntritt. Man hat zwar bei den neueren Geschützen diese Höhe herabgemindert, doch ist dieselbe im Verhältniss zu der des liegenden Infanteristen noch immer eine bedeutende zu nennen; anch ist sie weiterhin im Hinblick auf verschiedene naheliegende Gründe ansserordentlich begrenzt. Es sei lediglich hervorgehoben, dass nicht nur die gute Fahrbarkeit Ansprüche an jene Höhe stellt, sondern dass letztere vor allen Dingen gebieterisch aus Rücksichten auf genügende Wirkung nicht unter ein gewisses Maass herabgesetzt werden darf. So lange es also ausgeschlossen ist, die Fenerhöhe des Feldgeschützes noch mehr, als es bisher geschah, herabzumindern, so lange muss gerade bei der Feldartillerie den Wechselbeziehungen, welche

zwischen Wirkung und Deckung bestehen, ganz besonders Beachtung geschenkt werden.

Die Herbeiführung einer genügenden Deckung muss sich aber für die Feldartillerie um so schwieriger bewerkstelligen lassen, als bei ihr auf die unmittelbar zu den in der Gefechtslinie stehenden Geschützen gehörenden rückwärtigen Gliedern der Batterien Rücksicht zu nehmen ist. Weit eher werden Unterstützungstrupps und andere Infanterieabtheilungen sich in zweckentsprechender Weise dem Gelände anzuschmiegen und in ihm sich zu decken im Stande sein, als es leicht fallen dürfte, eine unter allen Umständen geeignete Stellung zu finden, in der ausser den Geschützen auch noch Munitionswagen, Protzen u. s. w. gleich gut gedeckt sind.

Nächst dem überraschenden Auftreten stellen Exerzir-Reglement und Felddienst-Ordnung noch als maassgebend für die Wirkung das freie Schussfeld in den Vordergrund. Jedwede Deckung aber, die sich im Gelände bietet, wie z. B. Anstellung hinter Höhenzügen, Dämmen u. s. w. hemmt und schränkt das Schussfeld mehr oder weniger genau ebenso ein, wie die Unterbringung des Geschützes in Einschnitten. Stellungen aber, die dem Feind das Auffinden des Ziels erschweren, wie solche nach dem E. R. f. F. A. Nr. 296 durch »Aufstellung vor dunklem Hintergrund, besonders dunklem Wald« gefordert sind, gewähren zwar freies Schussfeld, gehen aber, wenn sie einmal vom Feinde gefunden sind, oder Zufallstreffern gegenüber weniger oder vielmehr gar keine Deckungen.

Alle Stellungen hinter deckenden Höhen müssen für die folgenden Betrachtungen noch insofern auseinander gehalten oder geschieden werden, als sie direktes Schiessen und direktes Beobachten gestatten oder es erforderlich machen, dass bei indirektem Feuer die Beobachtung durch einen seitlich aufgestellten Offizier erfolgt. Das Missliche der hiermit verbundenen Trennung der wichtigsten, der Person des Batteriechefs zufallenden Aufgaben zwischen diesem Letzteren und einem seiner Unterorgane liegt auf der Hand und ist so vielfach bereits zum Gegenstand eingehender Erörterungen gemacht worden, dass wir hier recht wohl Abstand nehmen können, näher darauf einzugehen.

Am besten wird offenbar die Wirkung einer Batterie oder sonstigen Einheit der Feldartillerie bei freier Aufstellung gewährleistet, bei der selbstverständlich diejenige, welche die Sicht des Feindes erschwert, den Vorzug verdient. Dann folgt die gedeckte Aufstellung hinter Geländeerhebungen, welche aber direktes Richten und Feuer ermöglicht, ihr schliesst sich an die gedeckte Aufstellung hinter Erhöhungen, welche indirektes Richten bezw. Feuern erfordert. Die Deckung nimmt in gleicher Weise zu. Diejenige Deckung, welche durch Panzer und Schild erreicht wird, nähert sich der hinter Höhen, während aber Letztere, der allgemeinen Geländeformation sich anschliessend, immer auch noch dem Feinde das Auffinden des Zieles erschweren, erleichtern natürlich Panzer und Schilde infolge des deutlichen Hervortretens ihrer scharfen Linien dem Gegner das Erkennen und Auffassen des Ziels; die Deckung gegen Sicht wird also geringer. Hängt somit der Grad der Deckung von der Gestaltung des Geländes bezw. seiner künstlichen Abänderung einerseits ab, so darf andererseits nicht vergessen werden, dass der Feldartillerie — wenn auch, wie oben gesagt, ihr Material, Geschütze und Wagen, sich ohne Weiteres nicht niedriger machen lassen — durch das Niederknienlassen der Bedienung ein weiteres, wenn auch nur unvollkommenes Mittel zur Verfügung steht, sich der Deckung anzupassen — unvollkommen insofern,

als durch das Knien der Bedienung diese entschieden in ihrer Thätigkeit mehr oder weniger behemmt oder gar behindert wird.

Wenn man der Frage der Deckung der Feldartillerie gegen feindliches Feuer näher treten will, so muss man, obwohl bei den heutzutage üblichen Geschossarten der Feldartillerie auch von den gegnerischen Feldbatterien nur eine Wirkung gegen lebende Ziele zu erwarten ist, dennoch auseinander halten, ob eine Deckung von Material und Personal anzustreben ist oder ob es sich nur um eine solche des Personals handelt. In allen Fällen jedenfalls, in denen das Material dem Feuer, wenigstens dem direkten, entzogen ist, ist auch die Bedienung gegen solches geschützt. Immerhin darf die Frage der Materialdeckung nicht ausser Acht gelassen werden, da Materialtreffer durch schwere Geschütze, wie sie von den Feldarmeen aller Mächte zur Zeit mit ins Feld geführt werden, oder auch im Festungskriege, wenn auch vielleicht nur als Zufallstreffer, vorkommen werden.

Wenden wir uns zunächst der Frage der Deckung des Personals zu und untersuchen dieselbe getrennt für den Bewegungs-, für den Stellungs- und für den Festungskrieg!

Im Bewegungskrieg bildet das direkte Feuer vor allen Dingen die Regel; ein französischer Offizier, Namens Marsillon, hat diesen Grundsatz seinerseits in den Worten: »Avant tout voir et autant que possible ne pas être vu!« ausgedrückt. Da »Schnelligkeit in der Bewegung«, wie 343 des deutschen E. R. f. F. A. sagt, ein Uebergewicht schafft, welches der Gegner nur schwer wieder auszugleichen vermag, so wird man meistentheils gezwungen sein, sich mit Deckungen abzufinden, wie sie sich dem Blick aufdrängen — Sache einer eingehenden Ausbildung bleibt es, den Batterieführer im Aufsuchen solcher Deckungen besonders findig zu machen. Höhenlinien werden in erster Linie zu berücksichtigen und die Aufstellung hinter diesen — im Interesse der gewünschten Schnelligkeit und der »Möglichkeit der Bestreichung des Geländes bis auf nächste Entfernungen« — E. R. f. F. A. Nr. 296 — so zu wählen sein, dass direktes Feuer möglich ist. Maassgebend für den Werth der Deckung ist vor Allem die Möglichkeit des »verdeckten Einnehmens« — wird die Stellung vorzeitig dem Feind verrathen, so ist ihr Werth illusorisch. Das E. R. f. F. A. sagt deshalb in Nr. 304: »Das verdeckte Einbringen der Geschütze verliert jedoch an Werth, wenn Theile der Truppe sich bereits beim Herankommen der Sicht des Gegners aussetzen mussten; die entstehende Verlangsamung kann sogar nachtheilig wirken. Daher muss, wo Deckung nicht voll ausgenutzt werden kann oder ganz fehlt, Schnelligkeit des Vormarsches und Einfahrens den Erfolg bieten.« Gedeckter Anmarsch und gedecktes Auffahren gewährleisten also in ihrer Gesammtheit erst den Werth der Deckung — während der Feind noch unsicher nach der Stellung des neu aufgetretenen Gegners sucht, hat Letzterer die Möglichkeit gewonnen, durch gezieltes Feuer nicht beeinträchtigt, sich selbst einzuschiessen. In den Rahmen dieser Betrachtung gehören aber nicht Erörterungen über gedeckte Annäherung und andere Maassnahmen, wie Einnehmen von Bereitstellungen — hingegen wohl die Erwähnung der Art des Abprotzens. Nr. 308 des E. R. f. F. A. empfiehlt dort, »wo die Beschaffenheit des Geländes eine sorgfältige Auswahl der Stellung für das einzelne Geschütz nothwendig macht«, den Geschützführeraufmarsch. Geschickte Handhabung der Geschütze — unter Umständen mit angelegtem Langtau — ist Hauptbedingung für Aufrechterhaltung

der Deckung; ebenso wenig wie Fahrer und einzelne Reiter dürfen nnvorsichtig vorprellende Kanoniere dem Feinde die Stellnng verrathen. Aber auch die der Batterie folgenden Theile derselben, wie Munitionszug, Staffel u. s. w. müssen sorgfältig derart geführt sein, dass sie weder bei der Annäherung an die Stellnng noch bei Einnahme ihrer Aufstellungsorte, noch beim Anstansch der Munition die Aufmerksamkeit des Feindes auf die gewählte Feuerstellung lenken. Die hinter den Geschützen anfmarschirten Munitionswagen werden mit ihren Mannschaften der feindlichen Sicht zwar besser, der Wirkung aber weniger entzogen sein, besonders bei denjenigen Geländeeignungsverhältnissen, wie sie in der Regel vorliegen dürften. Besser daran sind in dieser Beziehung die Mannschaften der zurückgeschickten Protzen nnd der Staffeln.

Umstände werden es oft anch im Bewegungskriege gestatten, mit dem Spaten nachzuhelfen, wo die Natur nicht Genügendes bietet; selbstverständlich kann es sich in solchen Fällen immer nur um Mannschaftsgräben in ihren Anfangsstadien handeln. Machen sich Erdarbeiten zur Hemmnng des Rücklaufes bei Aufstellung auf scharf geböschten rückwärtigen Hängen nothwendig und bestehen diese in dem Einschneiden der Laffetenräder in den gewachsenen Boden unter gleichzeitiger Anschüttung von Erdanfwürfen hinter Rädern und Laffetenschwanz, so kann wohl vortheilhaft das Knienlassen der Bedienung eine Verminderung der Zielfläche herbeiführen. Die kniende Bedienung wird dnrch die Herabsetzung der, durch das Einschneiden verringerten Feuerhöhe weniger nnbeqnem sein. Noch sei erwähnt, dass, wie das französische, so auch das russische Reglement beim Angriff künstliche Geschützdeckungen vorschreibt. Das Letztere sagt weiter: »Es ist vortheilhaft, vor den Geschützdeckungen auf etwa 20 bis 25 m Entfernung andere Deckungen zu erbanen, aber unbesetzt zu lassen. Es wird hierdurch dem Gegner das Einschiessen erschwert.« Unseres Erachtens dürfte die Absicht eine verfehlte sein, und es ist zn vermuthen, dass die neueren Ansgaben des russischen Reglements ein derartiges Mittel zum Irreführen des Feindes, welches nnr der eigenen Stellung verhängnissvoll werden kann, nicht mehr empfehlen.

Anch im Positionskrieg werden Höhenstellungen, welche bei genügender Deckung noch immer direktes Feuer ermöglichen, in erster Linie zn bevorzugen sein; da aber in dieser Art des Krieges der Führung meist ganz andere Zeiten zur Verfügung stehen, wie im Bewegungskrieg, wird man die Stellungen durch reichliche Spatenarbeit in jeder Beziehung zu verbessern im Stande sein. Natur und Kunst werden vor Allem zu einer zweckentsprechenden Aufstellung der Kanonen-Batterien in Anspruch genommen werden, während die Hanbitz-Batterien — und zwar sowohl diejenigen des Angriffs, wie auch diejenigen der Vertheidigung — im Stande sind, die Vortheile welche das Gelände bietet, besser auszunntzen. Sie sind hierauf umsomehr angewiesen, als sie — wie Nr. 287 und 353 des E. R. f. F. A. andeuten — infolge einer ihrer Eigenart entsprechenden Verwendung nnd weil bei Beginn des Gefechtes noch nicht immer zu erkennen, wo sie diese finden werden — oft vorläufig zurückgehalten werden müssen. Vor Allem werden also im Positionskriege diejenigen Stellungen, welche direktes Fener ermöglichen, durch künstliche Verstärkungen derart ausgebaut, dass die Mannschaften einen besseren Schutz finden als im Bewegungskriege. Das E. R. f. F. A. ordnet in seiner Nr. 357 an, den ansgiebigsten Gebrauch von Erddeckungen zu machen, die in der Fenerlinie aus einfachen Mannschaftsgräben zu stärkeren Ge-

schützeinschnitten sich ausbilden, und welche Letztere im Laufe der Zeit durch Erdschüttungen verbunden werden können, die dem Feind das Auffinden der sich durch ihre schärferen Umrisse leicht kenntlich machenden Einschnitte erschwert, wie der Besatzung unter Umständen sogar eine gedeckte Bewegung innerhalb der Batterie gewährleistet. Die Anlage von Masken zur Verschleierung der gewählten Stellung ist in gewisser Beziehung ebenfalls mit in Betracht zu ziehen. Im Positionskrieg ist man aber nicht nur in der Lage, der Bedienung der Geschütze Deckung gegen feindliches Feuer zu schaffen, sondern man wird in ihm — im Gegensatz zum Bewegungskrieg — bereits genügende Zeit finden, auch diejenigen Mannschaften, welche an den Munitionswagen, an den Protzen und bei den Staffeln beschäftigt sind, gegen dasselbe zu sichern und zu decken.

Bei der Verwendung von Feldartillerie-Truppentheilen im Festungskriege, wie sie in Zukunft mehr denn früher an der Tagesordnung sein wird (siehe auch »die Verwendung im Festungskriege« in Heft 2 und 4 dieser Zeitschrift vom Jahre 1901), treten selbstverständlich alle diese Maassnahmen noch mehr in den Vordergrund. Die Mannschaftsgräben der Geschützeinschnitte, die Wagenaufstellungspunkte u. s. w. werden hier unter Umständen sogar durch Anlage von Splitterwehren noch weiter zu vervollkommnen sein. Keinesfalls aber darf durch die Gesammtheit all' dieser Maassnahmen die Bewegungsfreiheit der Batterien auch nur im Geringsten beeinträchtigt werden, denn gerade diese ist es, welche die Feldartillerie vortheilhaft gegen ihre Schwesterwaffe, die Fussartillerie, auszeichnet.

Macht sich Materialdeckung wünschenswerth, so sind die von der Natur gebotenen Deckungen in allen Fällen noch weiter durch den Spaten auszuarbeiten. Einen bemerkenswerthen Vorschlag, der hier nicht unerwähnt bleiben darf, macht in dieser Beziehung General v. Hoffbauer in seiner kürzlich erschienenen Broschüre: »Zur Verwendung der Feldhaubitzen im Feld- und Positionskriege«, indem er sagt: »Dem Vertheidiger stehen viel Zeit und Mittel zur Verfügung; er wird beide zur Verstärkung seiner Stellungen möglichst ausnützen und dabei bestrebt sein, durch seine Vorbereitungen das Steilfeuer des Feindes möglichst unwirksam zu machen.«

Dies geschieht in erster Linie durch Erschwerung von Erkundung und Beobachtung für den Angreifer. Der Vertheidiger hat ja von verschiedenen Punkten, auch vom Fesselballon auf der Angriffsseite aus, unter Benutzung guter Fernrohre immer wieder erkunden können, ob die Befestigungsanlagen durch die gegebenen Mittel in der That unkenntlich sind, und erforderlichen Falles Verbesserungen vorgenommen. Oelanstrich von der Farbe des umliegenden Geländes für Geschützrohre und Laffeten, Maskirung der Bedienungsmannschaft durch ähnlich gefärbte Eindeckungen von Wachsleinwand, die gleichzeitig gegen Regen schützen soll, werden vorgeschlagen (H. v. Gizyki, »Der Kampf um stark befestigte Feldstellungen«), um Batterien unkenntlich zu machen. Und wenn auch die hellblaue Farbe des deutschen Materials auf grössere Entfernungen nicht mehr grell leuchtend sich bemerkbar macht, wenn im Laufe eines Feldzuges sie auch gewiss bald in eine fahle Schattirung übergeht, so ist doch nicht ausgeschlossen, dass sie unter Umständen zu Beginn des Feldzuges, namentlich dann, wenn der Gegner durch gute Ferngläser die Entfernungen zu kürzen versteht, eine Gefahr für das

Material mit sich bringt. Ein anderer Anstrich wird in einer Zeit, die alle grellen Farben auch aus der Bekleidung des Soldaten verschwinden lässt, gewiss nicht unerwogen bleiben dürfen.

Fasst man die Frage der im Gelände zu suchenden Deckung für Geschütz, für Wagen und Bedienung zusammen, so wird man sich der Meinung nicht entziehen können, dass sie nicht nur die einfachste, sondern noch immer die vollkommenste ist. Es haftet ihr aber auch ein sehr grosser Uebelstand an, der in der Fachlitteratur der letzten Jahrzehnte zeitweise geradezu eine wahre Sintfluth von Artikeln nach sich gezogen hat. Vor Allem ist in dieser Beziehung ein Aufsatz des »Militär-Wochenblatt« vom Jahre 1892 zu nennen, der, »zwei Lebensfragen der Feldartillerie« überschrieben, vor der zu grossen »Virtuosität im Verkriechen« warnt und treffend es geisselt, wie so oft im Manöver »die beiderseitigen Artillerien aus unnöthiger Angst, vom Gegner oder gar vom Leitenden irgendwo einmal vor dem ersten Schuss gesehen zu werden, sich verkriechen — statt sich auf den Leib zu gehen — so kommt es vor, dass die Geschütze ohne Noth 200 Schritte hinter dem Höhenkamm abprotzen und mühsam vorgebracht werden.« Dieser Uebelstand ist es wohl hauptsächlich gewesen, welcher einige Staaten sich nach der Möglichkeit einer anderen Deckung für die Bedienung hat umsehen und diese in Schilden und Panzern hat finden lassen. In dieser Beziehung ist bekanntlich Frankreich Allen vorausgeschritten, und es erübrigt uns noch, auch dieser Frage näher zu treten, um so mehr, als — wie wir sofort vorausschicken wollen — man in jenem Lande mit der getroffenen Maassnahme nicht einverstanden und zufrieden zu sein scheint. Aber auch in anderen Staaten hat sich dieser Wandel der Ansichten verschiedentlich bemerkbar gemacht. So schreibt Major Schott in Heft 5 dieser Zeitschrift vom Jahre 1900: »Eigenthümlich ist beim französischen Geschütz die Anwendung der Schutzschilde. Bei uns gelten sie als eine wenig Nutzen bringende Erschwerung. Man hat sie längst bei Mitrailleusen und Maschinengewehren in Anwendung. In Italien ergriff schon vor 17 Jahren der jetzige Generalmajor Biancardi in der Presse das Wort für gepanzerte Feldgeschütze und ist auch jetzt wieder in der »Italia militare e marina« darauf zurückgekommen unter Hinweis auf die jüngsten Vorkommnisse in Südafrika«. In demselben Artikel heisst es weiter: »Der (französische) Munitionswagen hat auf der feindwärtigen Seite ein Stahlschild, der die beim Entnehmen und Einstellen der Munition beschäftigten Kanoniere sichern soll. Die Schilde sollen einem Mantelgeschoss von 15 g Gewicht und 600 m Geschwindigkeit noch widerstehen.« Nach anderen Quellen ist anzunehmen, dass der am Munitionshinterwagen befindliche Schild durch die geöffneten Deckel und Thüren gebildet wird, dass diese aber — um dem Schild die nöthige Haltbarkeit zu gewährleisten, auch entsprechend schwer hergestellt sind.

In England hat man sich durch die im Transvaalkrieg erlittenen starken Verluste durch Infanteriefeuer veranlasst gesehen, nicht nur am Gewehr, sondern auch an Maschinengewehren, Maschinengeschützen und selbst bei Schnellfeuergeschützen theilweise Panzerschilde anzuordnen. Die »Kriegstechnische Zeitschrift« Heft 8, 1900 schreibt hierzu: »Bei dem (englischen) Schnellfeuergeschütz ist der Schild neben den Achssitzen für den Fahrer angebracht, wie dies bei dem neuen französischen Feldgeschütz der Fall ist; aufgeklappt schützen sie den aufgesessenen Kanonier beim Auffahren in die Feuerstellung, während sie im Feuer über dem Geschütz zusammengefügt werden können, so dass sie die Bedienung und den Ver-

schluss schützen.« — In der Privatindustrie werden natürlich Geschütze mit und ohne Schild erzeugt und angeboten; über die Frage der Schilde für die Entwickelung des Kruppschen Feldmaterials 1892 bis 1897 brachte Jahrgang I dieser Zeitschrift seiner Zeit folgende Bemerkung: »Schutzschilde sollen einen Theil der Bedienung, namentlich den Richtenden, gegen Schrapnel- und Gewehrfeuer decken und ihn dadurch zu einem ruhigeren und sicheren Zielen veranlassen. Die Fabrik besitzt in ihrem Spezialstahl ein ausgezeichnetes Material zu Schilden, das schon bei 5 mm Stärke, also bei einem Gewicht von ungefähr 38 kg für den Quadratmeter, der Beschiessung mit Stahlmantelgeschossen moderner kleinkalibriger Gewehre widersteht. Trotzdem hält sie Schutzschilde nicht für zweckmässig. Sie machen das Geschütz durch ihr Eigengewicht und die erforderliche Beschläge schwerer. Will man die Schilde nicht allzu gross, also nicht schwerer als etwa 60 kg machen, so können günstigenfalls zwei Mann von Kopf- bis Kniehöhe vollständig und zwei Mann theilweise oder zeitweise gedeckt werden, und zwar immer nur gegen Frontalfeuer. Alle übrigen Leute bleiben ungedeckt. Auch verräth der Schild leicht die Stellung des Geschützes, und die durch ihn gewollte künstliche Deckung nimmt dem Geschütz einen Theil der ihm durch die schwere Erkennbarkeit gegebenen natürlichen Deckung. Dies der auch von uns eingenommene Standpunkt der Kruppschen Fabrik, die indess von ihren Bestellern hin und wieder veranlasst wurde, trotzdem Schilde anzubringen.« Auch von den oben erwähnten, von den Engländern im Transvaalkriege geführten Schilden, wird gesagt, dass »neben der Einbusse an Beweglichkeit dieser Schild das Richten und vor Allem die Uebersicht für den Richtkanonier hindern muss, so dass eine Nachahmung solcher Panzerschilde kaum zu empfehlen ist.« Wenn es der nimmer rastenden Technik wohl auch gelingen dürfte, ja sogar auch schon gelungen ist, durch Konstruktion leichterer Laffeten die Möglichkeit zu geben, das ersparte Gewicht auf Panzerschilde zu verwerthen, so dass die Klage der Franzosen, dass diese Letzteren das Material »un peu lourd, un peu plus lourd même que celui de 90« (La protection de l'artillerie; progrès militaire Nr. 2112) mache, dann verstummen müsste, so sind doch andere Uebelstände vorhanden, welche sich nicht beseitigen lassen, und unter diesen ist der der grösste und widerspricht der Absicht, die man mit Einführung der Schilde verfolgt, am meisten, dass man durch ihre Anbringung dem Feind das Erkennen des Zieles ermöglicht. Das schildlose Feldgeschütz bietet dem Gegner nicht nur ein geringeres Ziel, sondern es erschwert ihm vor Allem das Auffassen des Zielpunktes. Unseres Erachtens würde sich, wie bereits hervorgehoben, eher empfehlen, durch einen anderen Anstrich das Erkennen des Geschützes noch mehr zu erschweren, vielleicht auch findet die Technik mit der Zeit noch Mittel, um ein weiteres Herabsetzen der Feuerhöhe zu ermöglichen — unter Umständen wohl unter Festhaltung der bisherigen »Fahrhöhe«, wenn wir der Kürze halber diesen Ausdruck wählen dürfen. Gleichwohl darf nicht vergessen werden, dass mit jedem weiteren Herabgehen mit diesem Fehler ebenfalls das Gesichtsfeld verringert wird. Zunächst aber wird die Feldartillerie nach wie vor nach Deckung im Gelände suchen müssen, und Sache einer sorgfältigen, wohldurchdachten Ausbildung wird es sein, die zu Führern von taktischen Artillerieeinheiten Auserseheuen im Blick für das schnelle Auffinden solcher Deckungen zu üben und zu festigen. Und man kann sich dieser Deckung mit dem Bewusstsein bedienen, dass sie eine bessere als diejenige durch Schilde ist, und muss sich ausserdem

sagen, dass auch der Kanonier, der dem feindlichen Feuer zum Opfer fällt, zu ersetzen ist genau wie der Infanterist, den man trotz aller Versuche sicher auch nicht, in der nächsten Znknnft wenigstens nicht, durch einen Schild oder Panzer schützen wird. Weit besser wird man thun, die Mannschaften in der Spatenarbeit noch weiter zu vervollkommnen, die nicht nnr gegen Frontalfeuer deckt, sondern auch gegen Flankenfener sich vortheilhaft verwenden lässt. »Gute Führung und Uebung in der Handhabung des Spatens — vielleicht auch noch Beseitigung aller grellen Farben« werden jeden Feldartilleristen den Grad des Schutzes im Gelände finden und vervollständigen lassen, auf den er sich in gleichem Maasse verlassen kann, wie seine Kameraden von der Infanterie es zu thun gezwungen sind.

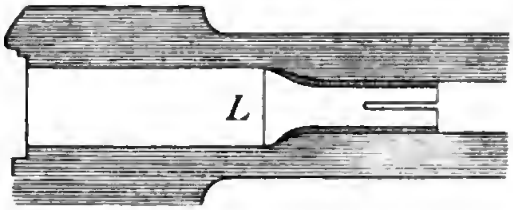
Kleine Mittheilungen.

Der neue Säbel für die österreichische Kavallerie. Unter 70 eingereichten Mnstern erhielt nachfolgend heschriebener Säbel den Vorzng. Die Klinge ist heiderseits glatt, mässig gekrümmt, etwas schmaler und leichter als hei der bisherigen Waffe. Während diese letztere gegen die Spitze zn im nnteren Drittel an Breite fortlaufend ahnahm, weist die nene Waffe nahe der Spitze eine Verhreiterung auf, welche gegenüber allen hisherigen Kavalleriesäheln den grossen Vortheil hat, dass jeder Hieh nngemein wuchtig ausfällt und dadnrch dessen Durchschlagskraft hedeutend gesteigert wird. Der starke Rücken erscheint durch eine Einkerbung an den beiden Klingenseiten abgenommen. Das Gefäss ist ein Randkorh, innen mit Beibehalt der bisherigen Dimensionen, aussen aher bedeutend verhreitert und daher die Faust bequemer deckend als hisher. Der Korb weist ähnlich dem der alten Waffe Dnrchlochungen auf, um ihn gewichtsleichter und auch gefälliger zu machen. Die Hiebführung mit dem neuen österreichischen Kavalleriesähel gestaltet sich ungleich günstiger. Erstens ist der Griff etwas länger und schmaler, und eine glatte Fläche am Ansatz der sonst runden Angel bis ungefähr zum vierten Theile des Griffes ermöglicht das Anfsetzen des Danmens; wichtig für die Sicherheit der Hiehführung. Zweitens gestattet die vortreffliche Schwerpunktlage der neuen Waffe im Vereine mit der praktischen Konstruktion der Kappe eine nicht ermüdende Fausthaltnng, ferner das Ausschliessen flacher Hiehe und endlich das leichte und rasche Zurückgehen in die Auslage, selhst nach ansgerutschtem Hieh. Wollte man der neuen Waffe einen Nachtheil zusprechen, so wäre es höchstens der Umstand, dass die von anderen Kavallerien als praktisch erachtete Lederschleife für den Zeigefinger nicht vorhanden ist. Behufs Erprobnng sind bereits einige Regimenter mit dem neuen Kavalleriesäbel ausgerüstet worden.

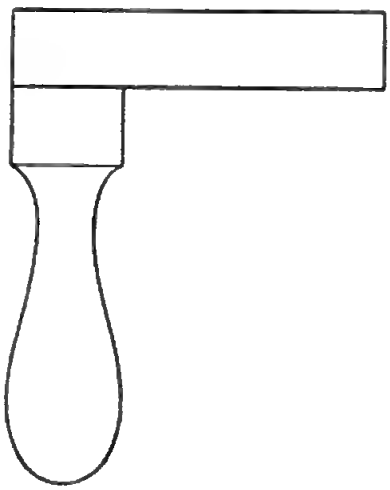
Der Schutz gegen den sträflichen Scharfschuss. Von Lentnant O. Kovarik im k. k. Landw. Inf. Regt. Olmütz Nr. 13. (Mit fünf Abhildnngen.) Es gieht kaum eine Armee, die nicht die Thatsache zn verhnchen hätte, dass bei Friedensühnngen in sträflichster Weise Misshrauch mit scharfen Patronen getrieben wird, wogegen es an einem geeigneten Schutz fehlt. Denn bevor das Feuer eingestellt ist, hat ein einziger, der scharfen Patrone gefolgter Exerzirschuss die verrätherische Spur des durchgefegten Laufes längst verwischt. Man glaube ja nicht, dass sich kein Soldat in widerrechtlichen Besitz einer scharfen Patrone setzen könne. Nichts leichter als dies; denn schon jedes Scharfschiessen gieht hierzn die Möglichkeit; überhaupt alle Fälle, in denen scharfe Patronen anch nnr zur Vertheilung kommen. Und jeder Soldat kann bei solchen Gelegenheiten der schärfsten Kontrolle ein Schnippchen schlagen,

wenn er dies will, ganz abgesehen davon, dass die gesammte Arbeiterschaft der Patronenfabriken in der Lage ist, Missbrauch zu üben. Die sorgfältigste Visitirung der Vorgesetzten vor dem Ausrücken wird dem bösgewillten Soldaten gegenüber hinfällig, denn nichts ist unauffälliger bewirkt als das Laden einer Patrone. Es ist sogar während des Marsches bei auf der Schulter hängendem Gewehr möglich, um nur dies Eine anzuführen. Ueberzeugt, dass Jeder mit Genugthuung die Erfindung einer Schutzvorrichtung gegen den beabsichtigten oder unbeabsichtigten Missbrauch des scharfen Schusses aus Gewehren begrüssen wird, bringen wir nachstehend eine Beschreibung einer Schussversicherungshülse für Handfeuerwaffen, einer Erfindung des k. k. Oberleutnants Josef Wolf.*) Abbild. 1 zeigt die Scharfschussverhinderungshülse im Längenschnitt. Am vorderen Theile ist dieselbe behufs Federung geschlitzt, aus Messing und im Fleische ein Millimeter stark; gegen den Laderaum L zu (Abbild. 2) im Fleische dünner. Abbild. 2 zeigt die Schutzhülse eingelegt, Abbild. 3 die einfache Vorrichtung aus Holz zwecks Einführung der Hülse in den Laderaum. Abbild. 4 ist der obere Theil des meistens zerlegbaren militärischen Putzstockes. An dessen oberem Kopfende ist ein cylindrischer Theil aus Messing (5 Millimeter hoch und soviel Millimeter im Durchmesser als das Gewehrkaliber beträgt) eingeschrauht. Das Ganze dient zum Ausstossen der Hülse durch den Putzstock von der Mündung aus. Abbildung 5 zeigt die Rückpressung (sehr leicht mit der Rückpressmaschine der Truppenbüchsenmacher zu bewerkstelligen) der Patronenhülse und des Pfropfens der blinden Munition bis auf 6 Millimeter. Die Einführung der Scharfschussversicherungshülse als Bestandtheil des Infanteriegewehrs jedes Kalibers und jeder Konstruktion bringt weder in Bezug auf Handhabung noch Kostenpunkt irgend welche Schwierigkeiten, dafür aber folgende, nicht hoch genug zu veranschlagende Vortheile. Mit dem Moment, da die Sicherheitshülse in dem Laderaum lagert, ist die Abgabe eines scharfen Schusses unmöglich, denn in den jetzt um 1 mm vereugten Theil des Laufanfanges geht wohl der Holz- oder Papierpfropfen der blinden Patrone, aber beispielsweise die scharfe 8 mm Patrone spiesst sich sofort und kann nicht zum Abfeuern gelangen. Infolge dieses Umstandes er-

Abbild. 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.

Abbild. 4.

Abbild. 5.

*) Alle Erfinderrechte vorbehalten.

wächst, auf die Visitirungen ungewendet, ein neuer Vortheil. Während bis jetzt der visitirende Vorgesetzte ausser dem Laderaum auch noch die Patronentasche, ja jede Patrone zu visitiren hatte, aber trotzdem nie des sträflichen Scharfschusses sicher war, genügt jetzt die blosse Visitirung des Laderaumes hezüglich des leicht erkennbaren Vorhandenseins der Sicherheitshülse. Denn diese verhindert jeden beabsichtigten oder unvorhergesehenen Scharfschuss sträflicher Art. So leicht das Einführen der Sicherheitshülse ist, so auffällig gestaltet sich die Entfernung derselben zum Zwecke der Abgabe eines sträflichen Scharfschusses. Wie bereits oben erwähnt, dient der Putzstock zum Ausstossen der Hülse. (Es kann jeder Putzstock mit der in Abbild. 4 ersichtlichen einfachen kalibergrossen Kopfvorrichtung versehen werden.) In den meisten Armeen besitzt nur der Unteroffizier, also ein durchaus verlässlicher, erprobter Mann, einen Putzstock. Das Entfernen der Sicherheitshülse (behufs Reinigung des Laufes beispielsweise) erfolgt also mit seinem Wissen; das Einsetzen der Hülse kann, wie oben erwähnt, rasch und leicht von jedem Soldaten ausgeführt werden. Sollte Jemand meinen, es wäre dem böswillig gesinnten Manne ein Leichtes, sich unter irgend einem Vorwande abseits der Feuerlinie zu begeben und dort mit Hilfe eines dünnen Astes oder sonstwie die Sicherheitshülse zu entfernen, so wird die neuerliche Visitirung des Gewehres eben dieses entfernt gewesenen Soldaten den einfachsten Schutz gewähren. Die verhältnissmässig geringen Friedensstände werden eine Anwendung der Scharfschussversicherungshülse für gewöhnlich nicht nöthig machen, denn erstens ist die Ueberwachung seitens der Offiziere und Unteroffiziere bei den normalen Ständen eine leichte und sichere; man kennt jeden Mann bezüglich Gesinnung und Disziplin und falls bei irgend einem Gewehrsoldaten Grund zum Misstrauen wäre, so erhielte derselbe den einfachen Befehl, stets mit der Versicherungshülse im Gewehr anzurücken. (Zugleich auch ein Strafmittel und gewiss nicht ohne moralische Wirkung, falls eine solche bei dem Betreffenden überhaupt noch möglich wäre.) Dagegen müsste unbedingt mittelst jeweiligen Tagesbefehls das allgemeine Einsetzen der Scharfschussversicherungshülsen angeordnet werden: 1. Sobald anlässlich der Waffenübungen oder Manöver die Reservemannschaft zur Kompletirung herangezogen wird. 2. Bei allen Uebungen mit kombinirten Zügen und Kompagnien. 3. In allen jenen Fällen, wo sich beim Manne sowohl scharfe als auch blinde Patronen befinden. 4. Bei jedem sonstigen Ausnahmefalle. (Detachirungen, Heranziehen von Strafkompagnien zu Gefechtsübungen u. s. w.) Wenn man die geradezu geringen Kosten der Scharfschussversicherungshülse mit den grossen Vortheilen derselben (wozu auch die Ermöglichung der Manöver gegen Truppen fremder Mächte sowie die dann gänzlich gefahrlose Instruktion afrikanischer, indischer und anderer unzuverlässiger Truppen zu rechnen ist) in eine Parallele bringt, so bedarf die Nothwendigkeit einer Scharfschussversicherungshülse wohl keiner weiteren Begründung.

Militärtelegraphie in Frankreich. Im Jahre 1900 hat die Organisation der Militärtelegraphie in Frankreich wesentliche Aenderungen erfahren. Durch Gesetz vom 24. Juni 1900 wurde die Bildung eines Telegraphen-Bataillons zu 6 Kompagnien verfügt, welches dem 5. Genie-Regiment in Versailles (zur Genie Brigade des Militärgouvernements von Paris gehörig) unterstellt ist. Der Bataillonsstab besteht aus einem Oberstleutnant oder Major als Kommandeur mit zwei oder einem Pferd, einem Hauptmann mit einem Pferd, zehn Unteroffizieren und Mannschaften. Der Etat einer Kompagnie beträgt: einen Hauptmann und zwei Leutnants mit je einem Pferd, elf Unteroffiziere, sechzehn Korporale, einen Spielmann, 72 Mannschaften. Die Gesammtstärke des Bataillons — Stab und sechs Kompagnien — ergiebt sich demgemäss als: 20 Offiziere, 610 Unteroffiziere und Mannschaften, 21 bezw. 20 Pferde. In Ausführung dieses Gesetzes sind am 1. November 1900 der Stab des Bataillons und drei Kompagnien aufgestellt worden. Dem Bataillon ist vorläufig das Kasernement der »École de télégraphie du génie« auf dem Mont Valérien überwiesen. Die

genannte Schule wurde mit dem 1. November aufgelöst und gab ihr Personal an das Telegraphen-Bataillon ab. Im Uebrigen setzte sich das Bataillon zusammen aus Unteroffizieren und Korporalen der Festungstelegraphen-Abtheilungen in Frankreich, Algerien und Tunesien, welche ihre Ausbildung auf den Telegraphenschulen auf dem Mont Valérien bezw. in Algier erhalten haben, ferner aus Unteroffizieren und Mannschaften der Genie-Bataillone, endlich aus Rekruten; Letztere sind den Unterbeamten der Post- und Telegraphen-Verwaltung entnommen oder aus den im Jahre 1900 ausgehobenen Mannschaften, welche jedoch eine gute Elementarschulbildung und normale Sehschärfe besitzen müssen. Am 1. November 1900 wurde gleichzeitig auf dem Mont Valérien ein Telegraphendepot errichtet zur Beschaffung und Verwaltung der für Ausbildungszwecke benöthigten Gegenstände. Der Kommandeur des Telegraphen-Bataillons ist gleichzeitig Depotdirektor. Die eigentliche Verwaltung des Depots liegt einem Hauptmann vom Geniekorps ob. Demselben ist ein Verwaltungsbeamter zugetheilt. Im Kriege sollen fortan die Telegraphentruppen im Operationsgebiet und in den Festungen Verwendung finden. Zur Aufstellung der erforderlichen Telegraphen-Kompagnien oder Telegraphen-Abtheilungen zieht das Bataillon seinen Beurlaubtenstand ein; falls dieser nicht ausreicht, hilft die Post- und Telegraphen-Verwaltung mit geeignetem Personal aus. Im Etappenbereiche sind Abtheilungen — sections techniques de télégraphie — thätig, welche lediglich aus Telegraphenbeamten und Unterbeamten gebildet werden. Das auf den Staatstelegraphenämtern im Operationsgebiet verbleibende Personal untersteht dem Oberbefehlshaber der gesammten Streitkräfte bezw. der einzeln operirenden Armeen. Die Écoles régionales de télégraphie militaire zu Paris, Lyon und Limoges, welche ehedem die für Telegraphen-Abtheilungen der ersten Linie bestimmten Beamten ausbildeten, sind, weil nunmehr überflüssig, aufgelöst. Durch eine Verfügung des Kriegsministers vom 16. Dezember 1900 ist die am 1. September 1899 getroffene Bestimmung aufgehoben, nach welcher die Infanterie-Regimenter Hilfstelegraphisten ausbilden sollten zur Besetzung von vorhandenen Telegraphenstationen, falls die Telegraphen-Abtheilungen erster Linie nicht zur Stelle wären. Durch Errichtung einer Telegraphentruppe wird diese Maassregel für entbehrlich gehalten. Nur diejenigen Infanterie-Regimenter sollen fortan mit einzelnen Mannschaften Telegraphendienst üben, welche bei der Mobilmachung Telegraphenformationen — Gebirgstelegraphen — aufstellen. Ein Theil der Hilfstelegraphisten der übrigen Infanterie-Regimenter wird dem Telegraphen-Bataillon überwiesen. Ein Erlass vom 11. August 1900 erhöht die Anforderungen, welche an die Ausbildung der Kavallerieoffiziere im Telegraphendienst auf der Kavallerieschule in Saumur zu stellen sind. Damit das dort Gelernte auch bei den Regimentern weiter betrieben und vervollkommnet wird, hat der Kriegsminister unter dem 3. Dezember 1900 die kommandirenden Generale erneut darauf hingewiesen, die telegraphen-technischen Kenntnisse der unterstellten Kavallerieoffiziere zu fördern. Zu dem Zwecke sollen denselben Uebungsgeräthe aus vorhandenen oder zu beschaffenden Beständen zur Verfügung gestellt werden. Auch sollen in den Kavalleriegarnisonen jährlich zwei- bis dreimal durch Beamte der Telegraphenverwaltung — nach Möglichkeit solche, welche im Mobilmachungsfall den Kavallerie-Brigaden zugetheilt werden — Vorträge über Veränderungen im Telegraphenwesen gehalten werden.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Ein neues Diopter-Visir. Lentnant Lacombe vom 46. französischen Infanterie-Regiment schlägt im »Journal des sciences militaires« ein Diopter-Visir vor, das beim Zielunterricht gebraucht werden soll, namentlich, um dem Soldaten den Begriff der Visirlinie beizubringen. Er sagt sehr richtig, dass es schwer falle, weniger geistig begabten und vom Lande kommenden Rekruten klar zu machen, was die Visirlinie, überhaupt, was

eine »Linie« sei und was die Abweichung derselben nach rechts und nach links und was »gestrichen Korn« u. s. w. bedente. Endlich sei es auch für den Instrukteur oft schwer, sich zu überzeugen, ob der Mann, der schliesslich die ihm wiederholt vorgesagten Begriffe auf Befrageu mechauisch richtig beantworte, die Sache verstanden habe. Der Apparat, dessen Abbildnng hier gegeben wird, besteht aus einer kleinen Scheibe »Diopter« O, die mit einem so kleinen Loch versehen ist, dass das Auge das Korn im Visireinschnitt nur anf eine einzige Art sehen kann. Die Scheibe, der »Diopter«, bildet das obere Ende einer neusilbernen Schiene L. Der Haupttheil dieser Schiene wird durch die Arme eines gespaltenen stählernen Schaftes T in einer Ebene gehalten, welche senkrecht zu der Schussliuie steht. Die Arme von T federu und gestatten der Schiene L ein Gleiten unter sanfter Reibuug. Eine Druckschraube V geht durch das obere Ende des Schaftes T und sichert dem Diopter eine vollständige Feststellung in allen Lagen. Der Stift dieser Schraube geht durch eine Oeffnung in nensilbernen Schienen C und führt die Bewegung derselben, sobald die Schranbe gelöst ist. Diese Bewegung wird noch erleichtert dnrch die verbreiterte Gestalt des

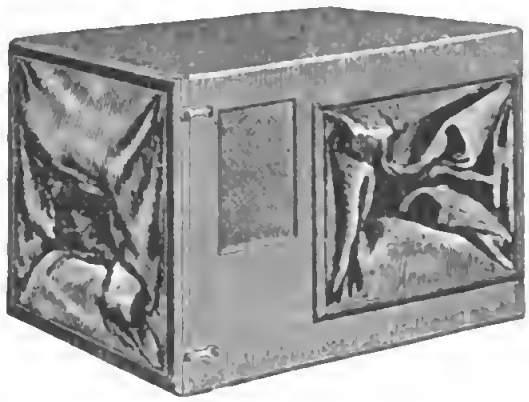
Ein neues Dioptervisir.

unteren Theils der Schiene, welche die Handhahung derselben beqnemer macht. Der Apparat wird durch ein eisernes, mit Tuch gefüttertes und mit einem Gelenk versehenes Band getragen, welches mit einer Mutterschranbe E geschlossen wird. Die Mutterschranhe gestattet, dieses Band enger und weiter zu stelleu, um es der Dünnung des Kolbens verschiedener Gewehre anzupassen. Bei der Anwendnng des Apparates erfolgt znerst das Nehmen der Visirlinie. Der Instrukteur zeigt zunächst den Soldaten eine von ihm selbst durch den Diopter genau genommene Visirlinie. Das Gewehr ist dabei auf einem Gestell angebracht. Hieranf wird der Diopter etwas in die Höhe geschoben, so dass das Korn nicht mehr sichtbar ist. Der Mann muss alsdann den Diopter wieder richtig einstellen, wodurch der Instrukteur sich überzeugt, dass seine Erklärungen verstanden worden sind. Man kann auch dem Mann vorher den freihändigen Anschlag des Gewehrs lehren und hraucht alsdann das Gestell zu der vorstehenden Uebung nicht anznwenden. Zweckmässig ist, die Richtung gegen eine ganz weisse Fläche vorzunehmen, damit sich der ganze Richtapparat recht scharf abhebt. — Dem Rekruten fällt es meist schwer, die Visirlinie zu fassen und auf einen bestimmten schwarzen Pnnkt auf der Scheibe zu richten. Die Visirlinie, gebildet durch Kornspitze und Visireinschnitt, verschwindet ihm bei der geringsten Bewegung der Waffe, sobald er die Linie anf den Zielpnnkt der Scheibe richten und den Zielpunkt »anfsitzen« lassen soll. Dank des Richtapparates aber wird die Visirlinie — Linie zwischen Visir und Korn — ein für allemal festgelegt und er kann dieselbe daun auf den Zielpuukt richten. Dieses Verfahren hat den Vortheil, den Schützen daran zu erinnern, dass er vor allen Dingen stets znerst die Visirlinie zu nehmen und daun erst dieselbe auf den Zielpnnkt zu richten hat. Sobald der Mann dieses begriffen hat, lässt ihn der Instrukteur ohne den Apparat zielen. Er braucht

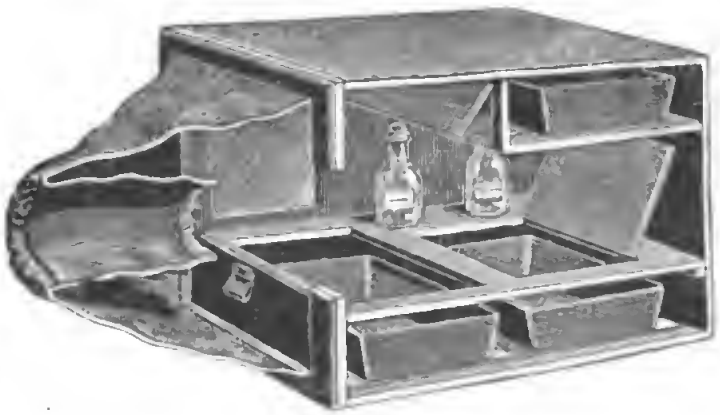
dazu nur den Diopter nach rechts oder links niederzulegen. Um die Richtung zu prüfen und dem Soldaten zu zeigen, wo seine Visirlinie das Ziel erfasst hat, dazu ist dann die Benutzung des wieder eingestellten Diopters von grossem Werthe. Der Mann stellt den Diopter nun wieder auf und sieht sofort durch denselben, ob er richtig oder falsch gezielt hat und um wieviel er vom Ziele abgekommen ist. Wenn somit der Soldat einen bestimmten Punkt anvisiren kann, dann ist der Instrukteur sicher, dass er auch gut zielen wird, weil er vorher feststellen konnte, dass der Soldat die Visirlinie richtig genommen hatte. Als Vortheile des Apparates führt der Erfinder mit Recht an, dass der Soldat mittels desselben leicht begreift, was unter der »Visirlinie« zu verstehen ist und wie das Korn sich im Visireinschnitt zeigen soll. Der Instrukteur kann sich ausserdem leicht überzeugen, ob der Soldat ihn genau verstanden hat. Die Handhabung des ganzen Apparates ist ausserdem leicht verständlich und seine Anbringung am Kolbenhalse sicher und in keiner Weise störend für den Gebrauch des Gewehrs. Der Preis des Apparates ist 3,50 Francs. Der Erfinder führt schliesslich noch an, dass Kurzsichtige durch den Diopter leichter zielen, als mit blossem Auge, was er mit der Gestaltung des Auges der Kurzsichtigen erklärt. Ein Kurzsichtiger wird aber überhaupt niemals ein guter Schütze werden, denn im Gefecht kann er doch niemals den Diopter aufsetzen. Der ganze Apparat erscheint allerdings für das Erkennen des Zielens zweckentsprechend. Noch empfehlenswerther dürfte es sein, wenn zur gründlichen Ausbildung im Schiessen mehr von dem sogenannten tir réduit, dem Schiessen auf kleine Entfernungen, etwa in Festungsgräben, auf Wallgängen, mit entsprechend verminderter Ladung Gebrauch gemacht werden könnte. Denn nichts macht dem Soldaten klarer, wie er abzukommen hat, als wenn er weiss, wohin er gezielt hat im Moment des Abdrückens, und dann sieht, wo das Geschoss einschlug. Selbstverständlich ändern sich ja diese Verhältnisse bei dem Schiessen auf dem grossen Schiesstande mit dem Dienstgewehr und der vorschriftsmässigen Munition. Aber der Mann hat doch bei dem tir réduit gesehen, wie wichtig ein richtiges Abkommen ist, und wie genau man sein Gewehr beobachten muss, um stets so abzukommen, dass man trifft. Und im Gefecht wird oft das Zielen, ja der richtige Anschlag selbst versäumt, so dass schon Major v. Plönnies in seinem ersten Buche über die gezogene Feuerwaffe der Infanterie sagt: »Solche Leute, die ihr Gewehr vor dem Abfeuern fest an die Schulter setzen und es sodann in einer annähernd horizontalen Lage abfeuern, müssen schon als die besseren Infanteristen bezeichnet werden, diejenigen aber, welche Distanzen schätzen, Visire stellen und auf bestimmte feindliche Objekte zielen, sind ebenso kostbare als seltene Kriegsleute.« Den Franzosen sagte man noch im Kriege 1870 nach, dass sie vielfach das Gewehr nur an die Hüfte angelegt und so abgefeuert hätten. Auch später noch wurde derartiges fehlerhaftes Verfahren bei unseren Herbstmanövern getadelt und gestraft. Deshalb soll man alle Vorschläge, welche auf eine gründliche Ausbildung im genauen Zielen und guten Treffen ausgehen, sorgfältig beachten. Denn auf das Treffen kommt es an, nicht nur auf das Hinausschleudern von Geschossen.

Tragbare Dunkelkammer des Major Hardy. Bei der grossen Verbreitung, welche die Photographie in dem Heere gefunden und angesichts des grossen Nutzens, den sie in vielen Fällen auch im Kriege hat, erscheint die Beschreibung eines von dem Artilleriemajor a. D. Hardy erfundenen Apparates, der die Arbeit des Photographen im Felde und auf Reisen wesentlich erleichtert, am Platze. Der ganze Apparat ist, wie im Januarheft der »Revue d'Artillerie« angegeben, in einem parallelepipedischen Gehäuse von 26×28×38 cm Seite enthalten. Er ist von geringem Gewicht, leicht zu tragen und erfüllt einen doppelten Zweck. Einestheils dient er als tragbares photographisches Laboratorium, indem er an jeden Ort und in jedem Augenblick alle Vornahmen, wie Einlegen von Platten, Entwickelung von Aufnahmen u. s. w. gestattet, die in Dunkelheit gemacht werden müssen. Anderentheils bildet er, geschlossen, ein verhältnissmässig kleines Packet, in welchem man alle nöthigen

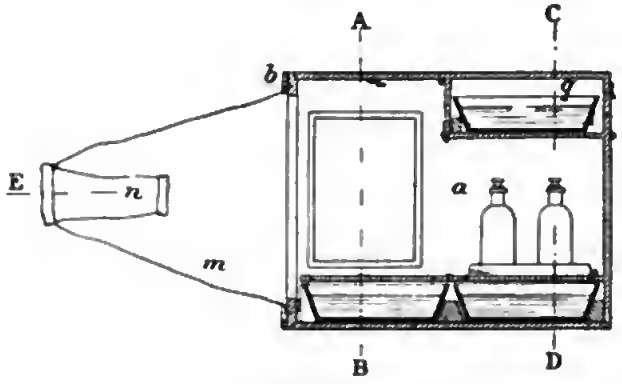
Geräthe leicht transportiren kann. Der Apparat setzt sich zusammen: 1. Aus einer Dunkelkammer a, versehen mit zwei Seitenthüren und zwei rothen undurchdringlichen parallelen Gläsern, welche gedoppelt werden, dasjenige der Wand h (Abbild. 4) durch eine mattgeschliffene Scheibe und dasjenige der Wand e durch eine gelbliche Scheibe. 2. Aus zwei Aermeln m, innerlich mit Vorärmeln n versehen mit Elastik in für das Licht undurchdringlichem Stoff und rechtwinklig zu einander angebracht. 3. Aus inneren Abtheilungen p und q, welche Schalen, Fläschchen u. s. w. aufnehmen und in der grossen Kammer neue Dunkelkammern zu fixiren gestatten. Die Abtheilung p kann, je nach Wunsch entweder mit der Kammer n oder mit aussen in Verbindung gebracht werden. Sie bildet gewissermaassen eine Büchse, welche gestattet, die Fixirungschale ein- und auszuführen, ohne dass Licht in die Dunkelkammer eindringt. Die beiden Schalen der unteren Abtheilung p stehen auf einer Metallplatte, welche gestattet, dieselben mit grösster Leichtigkeit zurückzuziehen, indem man die entsprechende Thür in dem linken Aermel (Abbildungen 1 und 2) öffnet. Hat man schliesslich den Apparat zum Transport eingerichtet, so wird er in zwei Halbkästen von Zink eingeschlossen, welche ihn schützen und ausserdem als Gefässe zu Wasserbädern in freier Luft Verwendung finden können. Der Zweck, welchen Major Hardy verfolgte, ist, den Liebhaber-Photographen einen Apparat zu liefern, der ihnen überall mit derselben Bequemlichkeit und auf dieselbe Art zu arbeiten gestattet, wie in einem gut eingerichteten Laboratorium. Die an der Dunkelkammer befestigten Aermel sind so angebracht, dass die Vorderarme des Photographen bequem hineinfassen können, und der Apparat bildet eine obere Umhüllung der normalen Stellung der Hände für die



Abbild. 1.

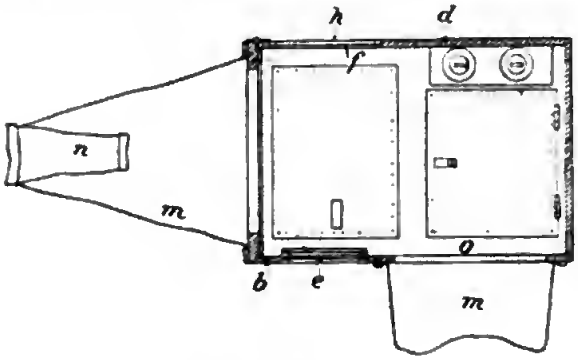


Abbild. 2.

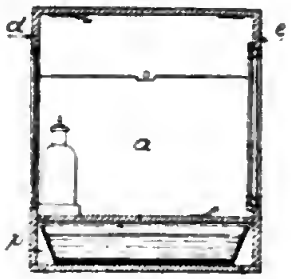


Abbild. 3.

verschiedenen Bewegungen, welche diese anszuführen baben. Der Photograph bemerkt die Platte mit dem darauf befindlichen Licbtbild zwischen den beiden

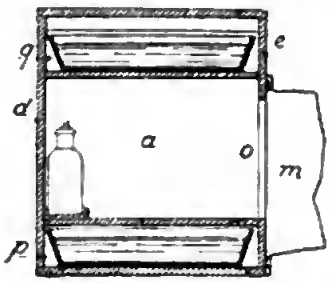


Abbild. 4.



Abbild. 5.
Schnitt A B.

Parallelgläsern, von welchen oben die Rede war, er kann also die Einzelbeiten mit grosser Genanigkeit seben. Der Gang aller Vornahmen kann selbst leicht von mehreren Personen, welche zugleich znseben, verfolgt werden, weshalb sich diese Dunkelkammer vorzüglich zn Erklärungen nm so mehr eignet, als man sie bei Tageslicbt und im freien Felde ebensogut anwenden kann wie in einem Arbeitskabinet. Die Leichtigkeit der einzelnen Handgriffe und Vornahmen ist eine solche, dass man die nene Dunkelkammer nicht allein im Freien, sondern anch in den Zimmern benntzen kann, wo es sonst schwierig ist, ein geränmiges nnd beqnemes Laboratorinm einzuricbten. Der Apparat des Majors Hardy erscheint demnach ebenso praktisch wie einfach, und seine Einfachheit hat weiter den Vortheil elues mässlgen Preises.



Abbild. 6. Schnitt C D.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Band 120. Heft 1. Die Maschinengewehre. — Befestigung in Lehre und Auwendung. — Der Benzinmotor znm Betriebe der Laufgraben-Feldeisenhahn im Festungskriege. — Heft 2. Die militärische Erziehnng. — Neuerungen im französischen Heere. — Versnchsfahrten mit selbstfahrenden schweren Lastwagen in England.

Marine-Rundschau. 1901. Heft 7: Grundsätze für den kombinirten Angriff von Flotte und Heer auf fremden Landbesitz. — Japan und Korea. — Brasseys »Naval Annnal 1901«. — Urtheile amerikanischer Seeoffiziere über Linienschiffs- und Panzerkreuzertypen. — Das Hochsee-Lazarethschiff »Gera«. — Heft 8/9. Die Thätigkeit der Linienschiffs-Divlsion in Ostasien. — Der Einflnss der Seekabel auf die Oberherrschaft zn Lande nnd zur See. — Dreischranbenschiffe. — Einflnss der Fahrt des Schiffes auf die Deviatlon des Kompasses.

Die Umschau. 1901. Nr. 27. Die Berliner elektrische Hoch- und Untergrundbahn. — Cailletets Apparat zur Athmung von Sauerstoff ln grossen Höhen. — Edisons nener Akkumulator. — Nr. 28. Das japanische Heer. — Nr. 29. Ein Kanal zwischen der Ostsee und dem weissen Meere. — Nr. 30. Elektrolyt-Schleifwerkzenge. — Nr. 31. Das Hnberscbe Pressverfabren. — Der erste Hochbahnzng nud der erste Schnellfabrmotor. — Nr. 32. Elektrische Taschenlampe. — Nr. 33.

Die grosse Taucherglocke im Kieler Hafen. — Eisen- und Stahlerzeugung. — Nr. **34**. Die künftige Bewässerung Aegyptens. — Eine neue Acetylenfahrradlaterne.

Prometheus. 1901. Nr. **612**. Die Strasseulokomotiven im Heeresdienst. — Die singende und sprechende Bogenlampe. — Nr. **613**. Die älteste eiserne Eisenbahnbrücke. — Nr. **614**. Die grösste Steinbearbeitungsmaschine. — Behrs elektrische Einschienenbahn mit hoher Geschwindigkeit. — Das Alter der elektrischen Telegraphie. — Nr. **615**. Die Unterseeboote der englischen Marine. — Nr. **616**. Die Schiffbauindnstrie an der Kieler Föhrde. — Nr. **617**. Zur Geschichte des Turbinen- und Dampfturbinenbaues. — Nr. **618**. Alte Ahnungen der drahtlosen Telegraphie. Petrolenm als Heizmaterial anf amerikanischen Bahnen. — Nr. **619**. Die Kugellager der deutschen Waffen- und Munitionsfabriken.

Zeitschrift für historische Waffenkunde. Band II, Heft 7. Das mittelalterliche Wurfbeil. — Die historische Waffensammlnng der Stadt Wien im Znsammenhang mit der militärischen Organisation der Stadt. — Nicolas Wilborn. — Die Heraldik und die modernen Fälschnngen auf dem Gebiete des Waffenwesens. — Zwei Apparate zum Messen der Geschossgeschwindigkeit in der Mitte des 18. Jahrhunderts. — Einige Anmerknngen zn den Petersbnrger Pavesen nnd Tartschen. — Studienmaterial zur Geschichte der Mittelalterwaffen. — Entwickelung und Gebranch der Handfenerwaffen. — Noch einige Worte über Fringia, Genoa nnd Sichelmarke.

Illustrirte aëronautische Mittheilungen. 1901. Heft 3. Nene Vorrichtung znr Befestigung der Camera am Stativ. — Flngtechnik nnd Zeppelins Flugschiff. — Der Flngwagen. — Die wagerechte Lage während des Gleitfinges. — Flug eines nngefesselten Hargrave-Drachens. — Der Mercédes-Motor.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Heft 5 (Schlussheft des 62. Bandes). Die russische Gefechtsvorschrift vom Jahre 1900. — Die Nenorganisation unserer (der österreichisch-ungarischen) Feldartillerie. — Einzelfestung, Festungsreihen an Vertheidigungs- und Operationslinien und befestigte Operationsräume (Festungsgruppen). — Band 63, Heft 1. Eine Sendung des Fürsten Wenzel Liechtenstein nach Berlin (1735). — Die dentsche Felddienst-Ordnung vom Jahre 1900.

Bücherschau.

Der Kampf um die modernen Feldgeschütze. Berlin 1901. Vossische Bnchhandlnng. Preis M. 1,—.

Bei dem in dieser Schrift dargestellten Kampfe handelt es sich wenlger um das Kaliber und das Rohr, als vielmehr nm die Laffete, weil alle bisherigen Feldlaffeten bis znm Federsporn nicht mehr anf der Höhe der Zeit ständen. Die Feldlaffete der Znkunft soll die Wiegen- oder Rohrrücklanflaffete sein, über welche in dieser Zeitschrift schon mehrfach eingehende Erörternngen stattgefunden haben. Anch die vorllegende Schrift steht auf diesem Standpnnkt; ob aber die Zuknnftslaffete auch die Teleskoplaffete des Systems Ehrhardt seiu wird, will uns zunächst zweifelhaft erscheinen. Für diese wie überhaupt für das Ehrhardt-Geschütz legt sich die Schrift, anch ohne einen Nameu zn nennen, derartig ins Zeug, dass man in der Annahme kanm fehl gehen wird, in dieser mit vollstem Sachverständniss geschriebenen Broschüre eine Anpreisnng der genannten Geschütze zn erblicken. Immerhin hedurfte es derselben kaum noch für den einsichtigen Feldartilleristen, um die Vorzüge des Rohrrücklaufgeschützes im Vergleich zn den Spornlaffeten darzulegen, wenn anch gegenwärtig die Federspornlaffete wohl als die brauchbarste zu gelteu hat. Anch unsere Leser sind über die vorliegende Frage schon seit längerer Zeit genügend unterrichtet; dennoch wird Manchem die anonyme Schrift Interessantes, wenn anch nicht gerade Neues bieten. Was nnn den Wetthewerh der einzelnen Waffen- und besonders Geschützfabriken in dieser Angelegenhelt betrifft, so kann eine Benrtheilnng der nenen Geschützsysteme und die Entscheidung über deren Güte nicht mit Tinte nnd Papier erfolgen, sondern es müssen einwandfreie Versuche auf Schiessplätzen und bei Truppentheilen vorgenommen werden, welche diese Ver-

suche auf die volle Kriegsbrauchbarkeit des neuen Geschützsystems in rücksichtslosester Weise vorzunehmen haben. Wer hierbei die besten Leistungen aufweist, wird als Sieger im Kampfe hervorgehen; durch die Schrift wird aber die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise wiederum auf die Rohrrücklaufgeschütze gelenkt, weshalb sie zu empfehlen ist, wenn wir auch nicht der Ansicht sind, dass die Teleskoplaffete in ihrer ausserordentlichen Verletzbarkeit jemals zu einer kriegsbrauchbaren Laffete ausgestaltet werden kann. Ausserdem hört man von maassgebenden artilleristischen Autoritäten zur Zeit vielfach die Ansicht aussprechen, dass es keineswegs ausgemacht sei, dass die Rohrrücklaufkanone das Geschütz der Zukunft sein würde, wenigstens nicht, so lange die hydraulische Bremse noch nicht ihre Feldtüchtigkeit bewiesen hat.

Frobenius' Militärlexikon, Handwörterbuch der Militärwissenschaften. Verlag von Martin Oldenburg, Berlin.

Von Frobenius' Militärlexikon liegen uns jetzt die weiteren Lieferungen 5 bis 15 vor, welche sich durch einen reichen Inhalt an Text und Abbildungen auszeichnen, deren Auswahl mit grösster Sorgfalt und ausserordentlichem Sachverständniss getroffen ist. Als eine Neuerung auf lexikographischem Gebiet ist es zu bezeichnen, dass die gesammte Kriegsgeschichte in einen Hauptartikel gefasst worden ist, wodurch das Nachschlagen der verschiedenen Kriege unter den einzelnen Buchstaben vermieden wird. Wir beglückwünschen den Herausgeber zu diesem glücklichen Gedanken, der für andere Kompendien als in jeder Hinsicht nachahmenswerth zu bezeichnen ist. Die vorliegenden Lieferungen reichen von Eylau bis Portugal; die einzelnen Artikel bringen bei denkbar grösster Kürze das Wichtigste und Wissenswerthe, und gerade das ist eine Kunst des Schriftstellers, mit wenig Worten viel zu sagen. Bei der Kriegsgeschichte werden allein 48 verschiedene Kriege vom dreissigjährigen Krieg bis zum Boxeraufstand in China 1900/1901 vorgeführt, deren wichtige Kämpfe in Kürze in den betreffenden Einzelartikeln geschildert sind, während die Quellen unter dem Wort Litteratur aufgeführt werden. Die einzelnen technischen Artikel sind in ganz vortrefflicher Weise abgefasst, namentlich auch die auf den Festungsbau bezüglichen, bei denen Beton und Panzer zur Zeit die Führung haben. Auch die zeitgemässen Waffen, besonders im Artikel Gewehr, werden in eingehendster Art beschrieben, wobei sehr gute Abbildungen den Text erläutern; eine Tabelle mit den nöthigen Angaben für alle Gewehre der Welt bietet eine ausgezeichnete Uebersicht. Dasselbe gilt von dem Artikel Karabiner, bei welchem das Muster 98 des deutschen Karabiners nicht weiter erwähnt ist, da es nur die vom Infanteriegewehr 98 übernommenen Abänderungen aufweist, die in dem Artikel über das Gewehr genügend hervorgehoben sind. Die Laffeten schneiden einstweilen mit der Laffete des neuen deutschen Schnellfeuergeschützes ab, weil die Rohrrücklauflaffeten doch noch zu sehr im Versuchsstadium sich befinden; möglich indess, dass dieselben beim Buchstaben R Erwähnung finden.

Neue Bücher.

55. Der Freiheitskampf Nordamerikas und der Burenkrieg. Von H. Beseler, Generalmajor und Oberquartiermeister. Mit drei Skizzen in Steindruck. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis 80 Pfg.

Dieser am 20. März 1901 in der Militärischen Gesellschaft zu Berlin gehaltene interessante Vortrag wirft helle Streiflichter auf Wesen und Nachtheile des Milizsystems, wovon sich England auch überzeugt haben dürfte.

56. Ueber die Ermittelung von Entfernungen und Höhen durch perspektivische Beziehungen. Bearbeitet von Prof. Dr. Schönemann. — Soest 1901. Nassesscher Verlag. Preis M. 1,—.

Der Verfasser weist die Verwendung eines von ihm erfundenen Instruments »Spiegelstab« zur Ermittelung von Entfernungen u. s. w. nach, und zwar freihändig ohne Stativ und mit unbewaffnetem Auge.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Kavallerie im Festungskriege.

Von H. Frobenius.

Wenn neuerdings — und mit gutem Recht — immer stärker darauf gedrungen wird, dass die Offiziere aller Waffen, nnd nicht nnr die der Festungsartillerie nnd der technischen Waffe, dem Festungskriege — man kann wohl kaum sagen eine erhöhte, sondern — ihre Aufmerksamkeit überhaupt zuwenden, so wehrt sich vornehmlich der Kavallerist dagegen mit der berechtigt erscheinenden Motivirung: »Wir haben im Festungskriege so gut wie keine Verwendung. Was die Lehrbücher uns als Aufgabe bei der Berennung zuweisen, das sind so allgemeine Dinge, dass man dazu eines besonderen Studiums des Festungskrieges nicht bedarf.« Selbst das neueste Lehrbuch Stavenhagens, das offenbar bemüht ist, die Vielgestaltigkeit auch der Verwendung der Kavallerie durch Anfzählung der bei der Berennnng ins Auge zu fassenden Gegenstände zn betonen (S. 10 und 50), weiss ihre Aufgabe im Allgemeinen nicht besser zu präzisiren als in dem Satze: »Im Uebrigen erfolgt ihre Verwendung im Festungskriege durchaus nach den Grundsätzen des Feldkrieges.« Das ist eigentlich selbstverständlich, nnd gewiss wird man die Kavallerie weder zum Stürmen von Festungswerken noch zu Attacken im Festungsgraben verwenden wollen, so lange man Infanterie zu Sturm nnd Gegenwehr in den Befestigungen hat. Es handelt sich aber gerade darum, zn nntersuchen, welche Aufgaben des Festungskrieges durch andere Waffen nicht gelöst werden können, und festzustellen, ob zu ihrer Erfüllung die Kavallerie besonderer Vorkenntnisse und Vorübungen bedarf, sowie das Gebiet bestimmt zu umgrenzen, welchem sie ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden muss. Das will ich versuchen.

1. Die Kavallerie bei der Vertheidigung.

Vergegenwärtigt man sich die in einer Fortfestung nach Beginn des Krieges herrschenden Verhältnisse in einem Staate, dessen Heeresorganisation ausser der Fnssartillerie im Frieden keine Festungstrnppen kennt, sondern die Festungsbesatzungen znm grossen Theil ans Kriegsformationen (Landwehr bezw. Landsturm) nnd nur zum kleinen Theil aus Feldtruppen (Reserveformationen, bisweilen vielleicht Linientruppen) zusammensetzt, so übersieht man ohne Weiteres, dass die Organisation des ganzen weitverzweigten Dienstbetriebes nnd der neuzusammentretenden Truppenkörper die Thätigkeit der Offiziere vom Kommandanten bis znm Offizierdienst

thuenden Vizefeldwebel durchaus an die nmwallte Stadt und deren nächste Umgebung ketten, dass selbst die Forts nur von den dort kasernirten kleineren Truppenkörpern kennen gelernt werden, dass aber der Dienst der Truppe ein Bekanntwerden mit dem Gelände, selbst mit dem Zwischengelände der Forts nnd dem Gürtelgebiet zwischen ihnen und der Stadtumwallung für die Allgemeinheit völlig ausschliesst. Bald werden die Artillerie-Kompagnien, in Abschnittsbesatzungen und Generalreserve gegliedert, in den ihnen überwiesenen Werken und in den Artillerieetablissements alle Hände voll zn thnn haben; sie werden hierbei, an den Ort ihrer Thätigkeit verwiesen, wenigstens zum Theil, sich mit dem Vorfelde — anf dem Plan — vertrant machen. Die znr Reserve abgetheilten Kompagnien, welche im bevorstehenden Geschützkampf eine eingehendste Kenntniss des Vorfeldes besitzen müssen, werden keine Gelegenheit haben, diese zu erwerben. Schlimmer aber steht es noch mit der Infanterie. Solange man keine Arbeiterabtheilungen in grossem Maassstabe geschaffen hat, welche für die artilleristischen nnd namentlich für die fortifikatorischen Armirungsarbeiten verfügbar sind und sie zn bewältigen genügen, bleibt keine Wahl; man mnss die Infanterie im weitesten Umfange damit belasten. Auch sie ist in Abschnittsbesatzungen und Generalreserve gegliedert. Erstere werden ihre Thätigkeit zwischen Wachtdienst, Arbeitsdienst nnd — soweit hierzu Zeit erübrigt werden kann — taktischen Uebnngen (wobei wohl das Schiessen in den Vordergrund treten wird) theilen müssen und hierbei stets anf das Gelände ihres Abschnittes beschränkt bleiben, so dass ein Vertrautwerden mit dem Vorfeld des Fortgürtels ansgeschlossen ist. Voransgesetzt, dass die Generalreserve aus einem geschlossenen Armeekörper (Reservedivision) besteht, so wird dessen Organisation keine grossen Schwierigkeiten machen; desto mehr wird man sie heranziehen zu Depotarbeiten, Wegebauten, Herstellen von Batteriebaumaterial, Armirungsarbeiten (Herstellen grösserer Infanterieposten und dergl.), welche alle iunerhalb des Fortgürtels auszuführeu sind. So wird dieser Truppentheil den einen, jener einen anderen Abschnitt rückwärts der Fortlinie wohl betreten, dort arbeiten und sich zurechtfinden lernen. Zu taktischen Uebungen im Gelände wird keine Zeit und Gelegenheit sein, nnd wenn solche ausführbar erscheinen, werden sie den Fortgürtel nicht oder uur wenig überschreiten, da man unmöglich daran denken kann, etwa ganze Truppenkörper zu diesem Zweck weiter hinaus zu senden, wo sie an einem Tage kanm zurückkommen können, und wo sie also auf längere Zeit dem alle Kräfte erfordernden Dienst der Ausrüstung der Festnng entzogeu sein würden. Fassen wir aber ins Ange, dass das Vorfeld mindestens bis auf 10 km von dem Fortgürtel für die späteren Kämpfe von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, wenn der Vertheidiger die Vortheile der Fortfestung ausnntzen will, dass für diese ein Gebiet vou mindestens 850 Quadratkilometer mit einem begrenzenden Umfang von mehr als 100 km zur Sprache kommt, so wird man zngeben, dass selbst mit einzelnen Märschen nnd Gefechtsübnngen in dieser oder jener Richtung für das Vertrautsein mit dem Vorfelde so gut wie nichts gewonnen wird, dass hierzu mindestens eine Dislokation der Truppen in die Ortschaften des Vorfeldes nöthig wäre, um einzelnen Truppentheilen einzelne Gebiete bekannt zu machen, dass aber nur eine Friedensgarnison im Stande ist, über das zur Sprache kommende Gelände einigermaassen sich in der Allgemeinheit zu orientiren.

Gegenüber dieser Unmöglichkeit, sich mit dem Kampffelde vertraut zu machen, steht die Nothwendigkeit, d[illegible]zustreben, wenn man nicht

einen der grössten Vortheile der Defensive sich entgleiten lassen will. Hier ist die Kavallerie berufen, einznspringen und das, wozu die Infanterie ansser Stande ist, sich in eingehendster Weise anzueignen: Kenntniss des Geländes. Sie ist durch Nichts an die Stadt oder deren nähere Umgebnng gebunden, da sie zum Arbeitsdienst nicht wohl herangezogen werden kann; so steht nichts im Wege, ihr von vornherein weit dranssen im Vorfeld Qnartiere anzuweisen, wo ihre Thätigkeit viel nützlicher ist. Der Raum, den eine berittene Abtheilung beherrscht, d. h. täglich dnrchstreifen und kennen lernen kann, ist bei Weitem grösser als der, den die Infanterie mit änsserster Anstrengung zn dnrchmessen vermag; ansserdem ist der Ueberblick für den Berittenen viel leichter, eine genane Orientirung nnd Erforschnng aller militärisch wichtigen Theile mithin in bei Weitem kürzerer Zeit zu ermöglichen, als für die Fusstruppe. Was diese nur durch mehrjährige Felddienstübungen erreicht, das Vertrautsein mit dem Gelände, das wird die Kavallerie in einigen Wochen leisten können; will sie aber damit ihre Anfgabe als Besatznngstruppe lösen, so muss dieses Vertrautwerden unter ganz bestimmten Gesichtspnnkten geschehen.

Deren sind zwei: Ergänznng der Karte durch Erkundnng aller für die Festnng nnd ihre Vertheidigung wichtigen, aus jener nicht ersichtlichen Einzelheiten, und — Vorbereitung auf die Benntznng des Geländes angesichts des Feindes, letztere sowohl für die eigene Thätigkeit als für die anderer Waffen, welche dann heraustreten werden, nm dem Gegner Aufenthalt zn bereiten, und welchen die Kavallerie ihre Ortskenntnisse als Führer znr Verfügung stellen mnss. Nun könnte man das so auffassen, als sei der Vertheidigung, d. h. in erster Linie dem Kommandanten, am besten dnrch eingehende Erknndnngsberichte mit schönen Krokis gedient. Das würde aber unpraktisch nnd verlorene Arbeit sein, denn beim Kommandanturstab würde kein Mensch Zeit haben, diese zu lesen nnd einen »Führer« für die Truppen darans zusammenzustellen (was sich für das angegebene Gebiet schon lohnen würde). Die gewonnene Kenntniss muss vielmehr nach Möglichkeit in die Praxis übersetzt werden; hierzn ist aber von vornherein nothwendig, dass der Kavallerieoffizier genan mit dem Bescheid weiss, was anszuführen, was zu beantragen, was einzuleiten nnd einfach zu melden zweckdienlich, d. h. im Interesse der Vertheidigung der Festung ist, worans schon folgt, dass er mit deren Prinzipien genau vertraut sein mnss, um nichts Zweckwidriges zu thun. Die Direktiven, welche der Kavallerie von der Kommandantur gegeben werden, müssen, wenn sie praktisch sein wollen, sich sehr knrz fassen; das Uebrige muss eben diese aus ihrer eigenen Ueberlegung nnd ihrem Verständniss der Sachlage ergänzen.

Einige Punkte seien zur Erläternng erwähnt. Der Festung sind nach Möglichkeit die im Vorfeld vorhandenen Vorräthe an Lebensmitteln, Fonrage, Schlachtvieh zuzuführen, nm einerseits ihre Widerstandsdaner zu verlängern, andererseits sie dem Angreifer zu entziehen. Die Kavallerie wird bei Erknndung der Ortschaften das Vorhandene feststellen nnd in Tabellenform melden, die Ueberführung nach der Festung vorbereiten und auf telegraphisch erhaltene Ermächtigung ausführen. Da sie aber anch die Direktive erhalten hat, schleunigst Fnhren znsammenznbringen und nach der Festung zu senden, so wäre es zweckwidrig, alle Fahrzeuge und Pferde etwa leer abgehen zu lassen, wenn der Befehl, Fonrage und Getreide zusammen zn bringen, nicht ertheilt worden war; man wird sie zurückhalten, bis die Ermächtigung zu Letzterem eingeholt ist. Das

Schlachtvieh wird man dagegen nicht in die Stadt schicken, wo dafür schlecht gesorgt werden kann, sondern man wird innerhalb des Fortgürtels günstig gelegene (auch möglichst der Angriffsrichtnng entzogene, wozu man diese mnss beurtheilen können) Oertlichkeiten ausfindig machen, welche zn Viehparks sich eignen und der Kommandantur in Vorschlag bringen, worauf die Verwaltungsbehörde die weitere Einrichtung übernimmt, die Viehtransporte aber dorthin geleitet werden müssen. Natürlich sollten solche Viehparks schon vorher bestimmt und der Kavallerie angegeben werden; aber so gut man in vielen französischen Festungen 1870 kein Salz hatte, mag anch in Znkunft Manches versänmt werden, und die Kavallerie wird Gelegenheit haben, auf viele Punkte noch rechtzeitig aufmerksam zu machen. Sie muss deshalb ihre Wichtigkeit benrtheilen können.

Ein besonderes Interesse muss die Kavallerie selbstverständlich allen Bewegungshindernissen zuwenden nnd zwar nach den zwei Gesichtspnnkten, ob sie der voraussichtlich eigenen Thätigkeit hinderlich sind, und ob sie die des Feindes aufzuhalten vermögen. Um beurtheilen zu können, welche Hindernisslinien hierbei in erster Linie znr Sprache kommen, mnss sie ihre Wichtigkeit für die wahrscheinlichen Anmarschrichtungen des Feindes nnd für seine Maassnahmen gegen die Festung richtig abschätzen können, also eine Vorstellung von dem Verlauf der Belagerung vom ersten Tage an besitzen. Sie mnss wissen, in welcher Weise sie dem Anmarsch begegnen will, wo und in welcher Weise die Infanterie eintreten wird, und da es sich hierbei selbstverständlich immer um schwierig zu überwindende Engwege nnd diese beherrschende Stellnngen handelt, wird sie Gelegenheit nehmen, die Hindernisse für die eigene Bewegung zu beseitigen, die für den Gegner zu verstärken. Auch hier wird die Genehmigung der Kommandantur zu den geplanten Maassregeln meist telegraphisch einzuholen sein. Bei wichtigen Oertlichkeiten wird diese wohl Veranlassnng nehmen, einen Offizier des Stabes zu entsenden, nm die Vorschläge an Ort nnd Stelle zu prüfen und nach Umständen auch technischen Beistand zur Ausführung zn stellen. Wenn die Eisenbahnverbindnng hierzu nicht ausreicht, wird sie sich der Motorwagen bedienen. Unter allen Umständen muss für beständige telegraphische Verbindung mit der Kommandantur gesorgt werden, wozu man meist sich an die nächste stehende Telegraphenlinie anschliessen wird.

In erster Linie und zunächst wird das Gelände in Betracht gezogen, so weit es für die Infanterie der Besatzung voraussichtlich znr Sprache kommt, d. h. soweit diese ihre Scheinstellnngen ins Vorfeld vorschieben wird, und das wird sich ebenso wie deren Lage nach der Gestaltung des Geländes und nach der Wichtigkeit der Abschnitte für den Angreifer richten. Je unentbehrlicher ein solcher für den Angriff ist (Artilleriestellungen), desto sorgfältiger muss er ins Auge gefasst werden, wobei allerdings seitens der Kommandantur dann anch Offiziere anderer Waffen werden betheiligt werden; aber die eingehende Geländeerkundung wird immer in den Händen der Kavallerie liegen, die auch jenen als Führer dient nnd ihre Arbeit wesentlich erleichtern wird. Es ist für sie nicht unwesentlich, zu wissen, dass es sich hierbei nicht nm ernste, sondern um Scheinkämpfe handelt, und sich selber auf die nicht unwesentliche Rolle vorzubereiten, welche sie bei diesen zu spielen haben wird.

Es wird jedoch anch das weitere Vorfeld nicht ansser Ange zu lassen sein, in dem, je weiter hinans, die Kavallerie desto selbständiger aufzutreten hat. Hier soll sie ihre Fühler ausstrecken, um mit dem

Feind sobald als möglich in Berührnng zu kommen, sich an ihm gewissermaassen festzusaugen und ihn nicht wieder zu verlassen, bis die Vorpostenlinie der Infanterie die Arbeit mit ihr theilt, später ihr ganz abnimmt. Auf welchen Strassen der Feind auch anmarschirt, die Eisenbahnen sind für ihn von besonderer Bedentung und unter diesen diejenigen werthvoll, welche er durch seine Operationen in die Hände bekommt. Anf diese mnss die Kavallerie zunächst ihr Augenmerk richten; hier wird im gegebenen Augenblick die technische Trnppe eingreifen, um eine die Benntzung auf längere Zeit verhindernde gründliche Zerstörnng vorzunehmen. Hier wird, wie weit hinaus auch das zu zerstörende Objekt liegt, die Kavallerie zur Sicherung nnentbehrlich sein. Man pflegt die Maassregel selbst häufig bis zum letzten Augenblick zu verzögern; dass sie dennoch ausführbar ist, dafür hat die Kavallerie zn sorgen und sich darauf bei Zeiten vorznbereiten. Eine schwache Infanteriebedecknng, welche gemeinsam mit den Pionieren anf einem bereitgehaltenen Eisenbahnzng nach Ausführung der Zerstörung sich zurückzieht, wird die nnmittelbare Deckung der Arbeit übernehmen, die Kavallerie anf allen Anmarschwegen Aufstellung nehmen, nm das Anrücken feindlicher Truppen (Kavallerie) rechtzeitig zu bemerken und zn melden, um sie direkt in das Infanteriefeuer zu locken nnd Umgehungen zu verhindern.

Nnr kleine Infanterieabtheilungen werden auch bei dem nun folgenden Rückzug, an schwierigen Engwegen, der Kavallerie Unterstützung verleihen können. Sie gewähren ihr den Vortheil, dass die Erkundung des Feindes, seiner Stärke nnd seiner Absichten — die nächste Anfgabe der Kavallerie, sobald der feindliche Anmarsch erfolgt — erleichtert wird. Im Allgemeinen sind die dürftigen Kavallerieabtheilnngen der Besatzung so verschwindend klein gegen die Reitermassen, mit denen der Gegner vorgehen wird, dass es ihnen ohne Hilfe der Infanterie ausserordentlich schwer, wenn nicht nnmöglich wird, deren Schleier zu durchdringen. Andererseits sind bestimmte Nachrichten von grösster Wichtigkeit. Deshalb wird die Kavallerie nicht zögern dürfen, diese Momente des Aufenthaltes, wo der Gegner gezwungen wird, nicht nur Infanterie, sondern womöglich anch Artillerie zu entwickeln, um den scheinbar starken Widerstand zu brechen, mit aller Energie nnd Findigkeit, ja bis znr Anfopferung anszunntzen, nm Einblick in die feindliche Kolonne zn gewinnen.

Hiermit ist die Thätigkeit der Kavallerie im weiteren Vorfelde noch nicht erschöpft; auch die aktive Kraftänsserung der Besatzung, soweit von einer solchen die Rede sein kann, liegt zum grossen Theil in ihren Händen oder ist wenigstens immer auf ihre Beobachtungen gegründet. Im Jahre 1870 kamen die deutschen Armeen mit der Festnng Verdun in Berührung, als sie (die Dritte und Maass-Armee) die grosse Rechtsschwenkung gegen Sedan ausführten, wobei Verdun als Pivotpunkt diente; die beiden Etappenlinien liefen auf 26 km westlich, anf 16 km östlich an der Festung vorbei, nnd die den Armeen folgenden Kolonnen wählten der Kürze wegen noch um Vieles näher an diese herantretende Wege. Die französische Besatzung konnte mit kleinen Abtheilungen, welche aus der Festung vorstiessen, in den Tagen vom 25. Angust bis 7. September manche werthvolle Bente machen, sie brachten 228 Gefangene nnd nngefähr 130 beladene Wagen mit ihren Bespannnngen heim,*) obgleich

*) Vergl. meine »Kriegsgeschichtlichen Beispiele des Festungskrieges« Heft 5.

diese Unternehmen willkürlich, ohne Organisation nnd zweckmässige Vorbereitung ausgeführt wurden. Wenn die Tendenz der Feldarmee in einem zukünftigen Kriege anf eine ähnliche Missachtung der Festungen hinauslaufen sollte, oder wenn der durchaus nicht ausser Bereich der Möglichkeit liegende Mangel an Kräften, die Nothwendigkeit, Alles für die mit der Feldarmee zu suchende Entscheidung zusammen zu halten, zu ähnlichen, schwächlichen und ungenügenden Maassregeln gegen die im Bereiche der Operationen liegenden Festungen zwingen sollte, so wird die Kavallerie, im Vorfelde dislozirt, mit diesem besser vertrant als der Gegner, und nach bestimmten Gesichtspunkten einheitlich geleitet, wohl berufen sein, nicht unwesentliche Erfolge zu erringen, welche zwar materiell keinen grossen Umfang annehmen mögen, aber von grossem Werthe in moralischer Beziehung sind. Ich branche nur auf das von Langres aus gegen Vancouleurs ansgeführte Unternehmen des französischen Majors Koch hinzuweisen, das zwar nur die Aufhebung einer kleinen Besatzung (1 Offizier, 36 Mann) erreichte, aber veranlasste, dass jeder Nachschub von Ersatztruppen für die dentschen Armeen auf geranme Zeit nnterblieb.*) Hier war es allerdings Infanterie, welche mittelst Eisenbahntransportes zur Verwendung kam; die Zutheilnng solcher aus der Besatznng ist aber auch in Zukunft nicht ansgeschlossen, wenn die Verhältnisse ihre Verwendung rathsam oder nothwendig erscheinen lassen. Jedenfalls kommt die Kavallerie in erster Linie zur Sprache, da sie die nächste am Feinde und die verfügbarste, geeignetste Waffe ist.

Im Allgemeinen wird bei derartigen Unternehmen nicht ansser Augen zu lassen sein, dass sie einen bestimmten Rahmen nicht überschreiten dürfen, dass sie niemals für die Vertheidigung der Festnng nachtheilige Folgen in sich schliessen dürfen nnd deshalb nur auf Befehl des Kommandanten auszuführen sind, wenn solche im Bereiche der Möglichkeit liegen (wie bei grösseren Entfernungen meist der Fall ist). Der Führer der Kavallerie mnss das streng im Ange bchalten nnd wird dieses nur benrtheilen können auf Grund einer genügenden Kenntniss des Festungskrieges und seiner besonderen Verhältnisse.

Habe ich bei den früher erörterten Maassregeln gegen das heranrückende Belagerungskorps nur den Fall im Auge gehabt, dass dieses in überlegener Stärke und mit allen Mitteln ausgerüstet, möglichst von allen Seiten gleichzeitig gegen die Festung vorgehen wird, so ist der Fall doch nach den Erfahrungen von 1870 nicht ganz ansgeschlossen, dass etwa schwächere und für das belagerungsmässige Vorgehen nicht ausgestattete Truppenabtheilnngen einen überraschenden Angriff auszuführen suchen oder der Mangel an Kräften nnd Mitteln den Gegner dazn zwingen, eine ihm nnbeqneme Festnng mit schwächeren Kräften nnr »beobachten« oder »einschliessen« zu lassen. Dann gewinnt die Kavallerie eine nene, wesentlich erhöhte Bedeutung. Gestützt anf kleine, in geeigneten Orten des Vorfeldes nntergebrachte und vertheidigungsbereite Infanterieabtheilungen hat sie der Besatznng völlige Sicherheit gegen etwaige Störnng ihrer Ruhe nnd ihrer die Vertheidigung vorbereitenden Thätigkeit zu verschaffen, andererseits aber die Schwächen des Feindes zu erspähen, um alle Maassregeln in Vorschlag bringen und ihre Ausführung unterstützen zu können bezw. selbst ausznführen, welche sein Einnisten oder gar Vor-

*) Man vergleiche ausser im Heft 5 meiner »Kriegsgeschichtlichen Beispiele« Cardinal v. Widdern: »Der Krieg an den rückwärtigen Verbindungen u. s. w.« Theil IV, Band 1.

schreiten erschweren nud verhindern oder der Vertheidigung von Vortheil sein können. In diesem Falle kehren sich für einen thatkräftigen Kommandanten nämlich die Verhältnisse völlig um: er ist der Stärkere, seine Verbindungslinien mit der Basis — der Festung — sind gesichert, wohingegen die des schwächeren Gegners sehr verwundbar sind; er hat alle strategischen und taktischen Vortheile auf seiner Seite, um die Besatzung zu Offensivunternehmnngen verwenden zu können und den Feind zu zwingen, sich entweder aus dem Vorfeld zurückzuziehen oder so bedentende Kräfte und Mittel heranzuziehen, als nöthig sind, um die Besatzung auf die Defensive zn verweisen. Die Offensive mit Einsetzung aller Kraft liegt aber unter solchen Umständen durchans im Interesse der Festung; denn mit jedem Tage der geduldeten und nicht dnrchbrochenen Einschliessnng, mag sie noch so dürftig nnd ungenügend sein, zehrt die Besatzung an ihren Mitteln, ohne sie ersetzen zu können, verkürzt sie also ihre Widerstandsdauer. Wenn auch eine Erobernng durch solch schwache Beobachtungstruppe ausgeschlossen ist oder sein sollte, so wird doch der späteren, durch ein starkes und gut ausgerüstetes Korps dnrchzuführenden Belagerung vorgearbeitet, wenn der Vertheidiger sich in den Umkreis seiner Befestigungen bannen lässt.

So fehlerhaft, weil anssichtslos, im Feldzng 1870 das Vorgehen der dentschen Heeresleitung gegen die Mehrzahl der französischen Festungen mit nngenügenden Kräften war, so mangelhaft war das Verhalten der Besatzungen gegen diese, da sie die ihnen gebotenen Vortheile anszunntzen nicht verstanden. Im Allgemeinen verkrochen sie sich, nnd wenn auch nur eine feindliche Schwadron im Vorfeld anftauchte, hinter ihre Wälle; von hier auslugend, beobachteten sie den Gegner, und nur gelegentlich vorstossende kleine Abtheilungen betraten, dann allerdings oft mit anerkennenswerther Kühnheit vorgehend, die Umgegend. Es ist daraus zu entnehmen, dass das Verhalten nicht auf einen Mangel an Muth, sondern lediglich auf falsche Vorstellungen der Kommandanten zurückzuführen ist, dass deshalb jede Ueberwachnng des Vorfeldes, jede Kenntnissnahme der feindlichen Maassnahmen, auf welche eine zielbewnsste Organisation der Offensivunternehmen sich stützen mnss, unterblieb. Bei dem einzigen, mit Verständniss für die dem Vertheidiger gebotenen Vortheile verfahrenden Kommandanten, dem Oberst Denfert in Belfort, mnss es doch anffallen, dass er nicht mit grösserer Energie dem ringsum gar zu schwächlichen Angreifer zu Leibe ging; ich glanbe aber, einen — wenn auch nicht hinreichenden — Grund hierfür in seinem Mangel an Reiterei erblicken zu dürfen: er hatte acht Reiter zur Verfügung. Jedenfalls ist die ganz verfehlte Verwendung der Kavallerie seitens der Kommandanten, welche znm Theil im Uebermaass über solche verfügten, ein charakteristisches Zeichen. Verdun hatte gegen 700 Kavalleristen, verwendete sie aber nur dann, wenn vom Walle aus einzelne feindliche Reiter im Vorfeld bemerkt wnrden, um auszufallen nnd auf diese Jagd zu machen. Selbst die Verwendnng bei dem Ausfall vom 28. Oktober, wo die Kavallerie das befestigte Dorf Thierville attackireu musste, zengt von einer gänzlichen Verkennung der Vortheile, welche aus der zahlreichen Reiterei gezogen werden konnten. So ward auch in Toul, wo 160 Mann Kavallerie zur Verfügnng standen, kein richtiger Gebrauch von dieser gemacht. Am besten wurde die Kavallerie in Thionville (1 Eskadron) verwendet. Der in der Nacht zum 15. August geplante Ueberfall der Festnng ward durch die bis 3,5 km Entfernnng das Vorfeld dnrchstreifenden französischen Dragoner vereitelt. Auch wären einige

kühne Unternehmen — die Wegnahme eines deutschen Transportes bei Königsmachern, 10 km von der Festung, am 20. September und die Einführung eines Provianteisenbahnzuges über die oberflächlich zerstörte Luxembnrger Eisenbahn am 24. September — ohne rege Thätigkeit der Kavallerie wohl kaum ansführbar gewesen, doch mnss man im Interesse der Wissenschaft bedanern, dass der Kommandant gegen die schwachen Beobachtnngstruppen (5 Kompagnien, 7 Eskadrons) nicht planmässig offensiv vorging. Hierzu hätte es aber allerdings einer genauen Erkundung der Stellnng nnd Stärkeverhältnisse des Gegners, also einer hierhin zielenden Verwendung der Kavallerie im Vorfelde bednrft. Auch bei der Stadtfestnng war dieses dnrchführbar, bei der Fortfestung ist es geboten, nnd ein sachgemässes Verhalten der Kavallerie wird in solchen Fällen, wo der Angreifer zu schwache Kräfte gegen die Festung führt, ausserordentlich viel dazu beitragen können, der Besatzung zn grossen, unter Umständen zeitlich entscheidenden Erfolgen die Möglichkeit zu verschaffen.

Wenden wir uns nun zurück zn dem als normal zu erachtenden Fall, dass der Angreifer mit starken Kräften an die Festung herantritt und zielbewusst von allen Seiten vorgeht in dem Bestreben, das Vorfeld möglichst weit, namentlich aber vor der beabsichtigten und dnrch die strategischen Verhältnisse gebotenen Angriffsseite in Besitz zu nehmen, und suchen wir festzustellen, welche weitere Thätigkeit der Kavallerie des Vertheidigers znfallen wird, nachdem sie ans dem ferneren Vorfeld hat znrückgehen müssen in den Gürtel, den die Tragweite des Festungsgeschützes für den Gegner zwar nicht nnbetretbar, aber doch einigermaassen gefährlich macht. Er wird sich dcshalb im Allgemeinen ansserhalb des Schrapnelbereichs zu halten snchen nnd nnr vor der Angriffsfront nicht scheuen dürfen, in diesen ziemlich weit einzndringen, um möglichst bald die für seinen Artillerieaufmarsch unentbehrlichen Stellnngen zu gewinnen. Er wird sich in der eingenommenen »Einschliessungsstellnng« häuslich nnd vertheidigungsgemäss einrichten, um für die nun erforderlichen nnd geranme Zeit beanspruchenden Vorbereitnngen zum eigentlichen Angriff Sicherheit nnd Schutz gegen Wahrnehmung des Gegners zu schaffen. Dieser Zeitabschnitt ist für den Angreifer der gefährlichste, weil alle Kräfte in Bewegung gesetzt werden müssen, eine Basis für den Angriff neu zn schaffen. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei nnr darauf hingewiesen, dass die Verbindung der einzelnen Geländeabschnitte dnrch Verkehrswege, Telegraphenlinien, Brückenbanten erst herznstellen, dass die Verbindnngen nach rückwärts (Schienenbahnen) vielfach erst wiederherzustellen und zu ergänzen, nach vorwärts zu bauen sind, dass Unterknnft zn schaffen, Park- und Arbeitsplätze anzulegen und mit Verkehrswegen zn versehen, Magazine und Verpflegungsanstalten zu organisiren, daneben der ganze Dienstbetrieb mit Rücksicht auf Sicherung nach vorn nnd nach rückwärts zn regeln und sehr bedentende Arbeiten znr Vorbereitung des Angriffs zn erledigen sind. Für den Vertheidiger ist es von grösster Bedentung, einerseits genane Kenntniss von der Thätigkeit nnd den Maassregeln des Angreifers zn erhalten nnd andererseits jede sich bietende günstige Gelegenheit zu benntzen, um störend einzugreifen und Jenem Aufenthalte, Verluste an werthvollem, schwer zn ersetzendem Material nnd dergl. zu bereiten.

Hier ist für eine gute Kavallerie ein grosses Feld der Thätigkeit, denn wenn anch der Kommandant jedes denkbare Mittel benntzen wird, nm Nachrichten zu erhalten, so bleibt stets der Kavallerist das beste, zuverlässigste Werkzeug, wenn — er das richtige Verständniss dafür hat,

Digitized by Google

was zu erkunden wichtig ist, und wenn er die hierzu nöthigen Kenntnisse besitzt. Da die vorliegenden Maassnahmen des Angreifers aber von allen im Feldkriege nothwendigen weit abweichen, so ist eine genaue Kenntniss der Vorbereitungen für den Festungsangriff für den Kavalleristen wohl unentbehrlich, wenn er den ihm gestellten Aufgaben will gerecht werden können. Zwar wird vor der Angriffsfront, falls dem Angreifer hier gelungen ist, das Vorfeld soweit in Besitz zu nehmen, als es die Verwendung der Angriffsartillerie nothwendig macht, bereits die Besatzungsinfanterie in Fühlung mit der des Gegners gekommen sein, und die Kavallerie kann hier nur unterstützend eingreifen; aber auf dem bei Weitem grösseren Umzug der Festung, wo die Einschliessungsstellung sich in weiterer Ferne hält, wo auch der Angreifer vielleicht vielfach mit Kavallerie auszukommen suchen wird, um der ausserordentlichen Anforderung an Kräfte, wie sie vor der Angriffsfront sich geltend macht, überhaupt entsprechen zu können, dort wird auch der Vertheidiger mit Kavallerie, auf kleinere Infanterieabtheilungen in Scheinstellungen gestützt, vollständig das Auskommen finden, und von hier aus, um die Flanken des in der Front wahrscheinlich undurchdringlichen Schleiers herum, der die Vorbereitungen sichert, muss die Kavallerie suchen, dem Gegner beizukommen, zu spähen und zu beobachten, wozu allerdings meist das nächtliche Dunkel wird ausznnutzen sein. Sie wird ihren Zweck erreichen, wenn sie sich der ausserordentlichen Wichtigkeit bewusst ist, Gelegenheiten zu erspähen und zu melden, welche einem kräftigen Offensivunternehmen grossen Erfolg versprechen.

Hat der Angreifer seinen Artillerieaufmarsch beendet und beginnt langsam und stetig dem Fortgürtel an der Einbruchsstelle sich zu nähern, so tritt mehr und mehr vor der Angriffsfront die Infanterie in meist nächtlichen Kämpfen in Thätigkeit; die Kavallerie kann nur durch nächtlichen Patrouillengang sie unterstützen und gegen Ueberraschungen sichern. Je weiter aber der Angreifer vorschreitet — und er hat immerhin einen Raum von einigen Kilometern zu durchmessen — desto mehr tritt er mit den Flanken des Angriffs aus dem Schutz der Einschliessungsstellung heraus, desto ungeschützter muss er sie einer Umfassung und einem Flankenangriff bieten, und es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Kavallerie hier für (nächtliche) Unternehmen eine sehr lohnende Verwendung finden kann. Macht sie sich das Gelände voll zu nutze, in das der Angreifer mit seiner Einschliessungsstellung nicht eingedrungen ist, so kann sie hier ziemlich frei schalten und bis zum letzten Akt des Dramas, dem Sturm auf die Gürtelstellung, vielfach Gelegenheit finden, einzugreifen, auch diesem selbst mit Einsetzung aller Kraft zu einem Flankenangriff eine bedenkliche Lage bereiten. Das freie Gelände ist das Gebiet für ihre Thätigkeit, und seitdem in der modernen Fortfestung dies ihr geboten ist, seitdem die Vertheidigung sich nicht an Festungswerke anklammert und die Besatzung sich hinter Wällen verkriecht, hat die Kavallerie reichlich Gelegenheit, bei der Vertheidigung der Festung vom ersten bis zum letzten Augenblick ihre sehr wesentliche Hilfe den anderen Waffen zu bieten und Erfolge zu erzielen. Eins ist aber hierfür Vorbedingung: genaue Kenntniss des Festungskrieges, seiner eigenartigen Verhältnisse und Aufgaben. Andererseits wird man der Fortfestung eine stärkere Kavallerie zutheilen müssen, als es wenigstens die Lehrbücher ohne Rücksicht auf ihre gegen früher wesentlich umfangreichere Verwendung empfehlen.

2. Die Kavallerie bei dem Angriff.

Der Kavallerie des Angreifers fallen zwei völlig getrennte Aufgaben zu: Sicherung des Belagerungskorps nach aussen und Erkundung der Festung, sowie Sicherung gegen diese. Dementsprechend wird sie bereits bei dem von allen Seiten mit mehreren Kolonnen ausgeführten Vorgehen gegen die Festung getheilt und nach verschiedenen Seiten in Thätigkeit treten. Wie stark die zur Sicherung nach aussen zu verwendenden Abtheilungen sein müssen (für die Umgehungskolonnen natürlich stärker), wird sich durchaus nach den Verhältnissen der allgemeinen Kriegslage richten; gegen die Festung sollten sie möglichst stark sein, um den weiten Raum (auf einen Tagemarsch vom Fortgürtel etwa 230 km Umfang) ohne Ueberanstrengung hinreichend beherrschen und für Sonderaufgaben entschiedene Uebermacht verwenden zu können. Zunächst interessirt uns die den Angriffskolonnen vorauseilende, gegen die Festung vorstossende Kavallerie. Sie soll dem ihr — nicht etwa nach einiger Zeit, sondern möglichst unmittelbar — folgenden Gros der Belagerungsarmee, bezw. deren einzelnen Kolonnen nach Möglichkeit vorarbeiten. Da es sich für diese um Besitzergreifen der für den Angriff wichtigen Abschnitte, Oertlichkeiten, Verkehrswege einerseits, um genaue Kenntniss der Stärke und Maassnahmen des Vertheidigers andererseits handelt, wird die Kavallerie hieranf ihr Augenmerk zu richten haben und hierin desto mehr Erfolge erreichen, je überraschender sie auftritt, je genauer sie über die wichtigen Objekte unterrichtet ist bezw. über die Nutzbarkeit angetroffener Gegenstände urtheilen kann, und je geschickter sie an diese, sowie an Punkte heranzukommen vermag, welche die Erkundung begünstigen. Welche Bedeutung die sachgemässe Lösung der hier sich bietenden Aufgaben für den Verlauf der ganzen Belagerung vielfach gewinnt, mag ein Beispiel am einfachsten erläutern.

Als die Armeeabtheilung des Generals v. Tresckow am 30. Oktober 1870 von Colmar aufbrach, um befohlenermaassen Belfort zu belagern, musste der Leitung bekannt sein, dass für die hierbei nöthigen Transporte nur eine einzige Eisenbahnlinie nutzbar zu machen war, die von Mülhausen über Dammerkirch; es hätte ihr auch wohl bekannt sein können, dass bei diesem Ort die Schienenbahn mittelst eines hohen, leicht zu zerstörenden Viaduktes das Thal der Largue überschreitet; waren doch schon Anfang Oktober von Mülhausen aus Aufklärungspatrouillen gegen Belfort vorgegangen, vor denen eine bei Dammerkirch stehende französische Abtheilung schleunigst davongezogen war, ohne die schon damals bestehende Absicht, den Viadukt zu sprengen, ausführen zu können. Es lag also sehr nahe und war für den gegen Belfort vorrückenden Angreifer unter allen Umständen geboten, sich dieses wichtigen Kunstbaues schleunigst zu versichern, bevor er zerstört wurde. Von Colmar ist Dammerkirch nur 52 km entfernt, konnte also, selbst wenn die Kavallerie erst am 30., gleichzeitig mit der Infanterie abmarschirte, bequem am 1. November vormittags erreicht werden. Es wäre nicht einmal schwierig gewesen, auf diese Entfernung eine Infanterieabtheilung unmittelbar folgen zu lassen, wenn man ihr Gepäck mit Fuhrwerk beförderte (die Eisenbahnbenutzung konnte sehr bezeichnender Weise wegen Mangel an technischen Truppen erst am 18. November »eingeleitet« werden). Auch erreichte die Kavallerie am 30. Oktober Bollweiler, das ist genau halbwegs Dammerkirch, und hätte immer noch rechtzeitig dort eintreffen können, um die Zerstörung, welche am 2. November morgens ausgeführt

wurde, zu verhindern, wenn der Kommandeur glaubte, sie nicht eher entbehren zu können. Aber anstatt nach Dammerkirch ward sie am 31. nach Schweighausen, 1. November nach La Chapelle und am 2. nach Monvillars gesandt; letztere Orte liegen 11 bezw. 15 km nordwestlich und südwestlich von Dammerkirch, dem sich das Detachement v. Treskow am 1. November bis auf 9 km näherte, an das an diesem Tage eine Ulanenpatrouille bis auf $5^1/_2$ km (Bolschweiler) herankam, und das die betreffende Schwadron (1. des 2. Reserve-Ulanen-Regiments) geradezu mit absichtlich erscheinender Vermeidung einer Berührung am selben Tage westlich umgangen haben muss, an dem die Zerstörung ausgeführt wurde. An die wichtige Eisenbahnbrücke hatte offenbar kein Mensch gedacht.

Die Folgen waren sehr schwerwiegende. Anstatt das Belagerungsmaterial bis Novillard heranführen zu können, wo der Park durchaus günstig für die Angriffsfront der Perches konnte eingerichtet werden (die später angeordneten Parks bei Rechotte und Frais lagen auch nur 2,5 und 3,5 km davon entfernt), musste man, als die Bahn über Mülhausen fahrbar wurde, vor dem zerstörten Viadukt entladen und Wegestrecken von 15 bis 18 km zurücklegen, um die Parks zu erreichen. Abgesehen von den hierzu erforderlichen, ausserordentlich schwer zu beschaffenden starken Fuhrparks, erwuchsen mit der Zeit beinahe unüberwindliche Schwierigkeiten aus der übermässigen Beanspruchung der Strassen, die sich in grundlose Moräste verwandelten, da die technischen Truppen wohl im Stande gewesen wären, kurze Wegestrecken in Stand zu halten, auf so bedeutende Entfernungen aber unfähig waren, die Wegbarkeit auch nur einigermaassen zu erhalten. Daraus erwuchsen enorme Anstrengungen und Verzögerungen für das Fortschreiten der Belagerung.

Wann die Zerstörung des Tunnels bei Nanteuil, welche den Artillerieangriff auf Paris um Monate verzögerte, ausgeführt worden ist, habe ich bisher leider nicht ermitteln können. Auffallenderweise wird dessen in den offiziellen Werken ebenso wenig Erwähnung gethan, wie des Tages, an dem die Zerstörung seitens der deutschen Armee bemerkt worden ist. Die so überaus günstige Eisenbahnlinie Toul — Paris wurde ja von dem rechten Flügel der Dritten Armee direkt begleitet, am 10. September war die 2. Kavallerie-Division wenige Kilometer von Nanteuil entfernt; dass sie an diesem Tage Vieils Maisons, am 13. Meaux erreichte, wird erwähnt, dass sie aber Nanteuil auf diesem Marsch berührt und die Zerstörung des Tunnels gemeldet habe, erfährt man nicht. Hält man dieses mit dem ausserordentlich langsamen Vorrücken der Kavallerie zusammen (von Sedan bis Meaux, etwa 180 km, brauchte sie 9 Tage), so liegt die Vermuthung nahe, dass auch hier durch ein schnelleres, überraschendes Vorgehen gegen den so wichtigen Punkt die Zerstörung vielleicht hätte verhindert werden können. Um dies behaupten zu können, würde allerdings der Tag der Zerstörung bekannt sein müssen.

Inwieweit die Kavallerie selbst die Unterbrechung der zur Festung führenden Eisenbahnen ins Auge zu fassen hat, hängt durchaus von den Verhältnissen und von den Operationen der Feldarmee ab. Im nordamerikanischen Bürgerkrieg vermochte Sherman Atlanta nur durch Unterbrechung aller Eisenbahnverbindungen zu überwinden, und es ist äusserst lehrreich, welche wichtige Rolle hierbei seine Kavallerie und die der Konföderirten unter Wheeler spielte, welche lange Zeit die Zerstörung zu hindern verstand. Ebenso ward General Lee in Richmond und Petersburg, welche Orte eine region fortifiée bildeten, erst zur Kapitulation gezwungen, nachdem es Grant mit Sheridans Hilfe gelungen war, ihn

anch der letzten Verbiudungslinie zu berauben. In beiden Fällen war der Angreifer mit seinen zu schwachen Kräften nicht im Stande, einen belagerungsmässigen Angriff durchzuführen oder auch nur eine die Festung ganz von der Aussenwelt abschliessende Zernirung zu bewirken. Das Abschneiden der Eisenbahnverbindungen würde ja sonst nicht nothwendig gewesen sein, da die Belagerungsarmee die Benutzung jeder durch ihre Stellnng hindnrchführenden Eisenbahn unmöglich gemacht hätte. Wollte die Kavallerie dahin streben, alle Eisenbahnen schon auf grössere Entfernungen zu zerstören, wenn ihr auch ein starkes Belagerungskorps folgt und eine enge Einschliessung dnrchführbar ist, so würde sie ohne irgend welchen Nntzen und vielfach znm Schaden des Angriffs arbeiten, welcher gleichfalls der Eisenbahnen bedarf. Dagegen wird sie nicht zögern dürfen, die der Besatznng zur Verbindnng mit dem Binuenlande dienenden Eisenbahnlinien zn unterbrechen, wenn ein belagerungsmässiger Angriff nicht, oder zunächst nicht, ins Auge gefasst ist nnd auch eine Einschliessung undurchführbar erscheint, also wenn es sich um Beobachten und Unschädlichmachen der Besatzung handelt. In diesem Sinne wnrde ganz richtig die Eisenbahn Belfort—Langres—Paris am 18. Oktober 1870 bei Lure unterbrochen, sobald dieser Ort von den Truppen des Generals v. Werder erreicht wurde; deshalb war es wichtig, dass die 3. Reserve-Kavallerie-Brigade, sobald sie, zur Beobachtung von Thionville entsandt, die nach Luxemburg führende Eisenbahn erreichte (27. August), diese zn zerstören suchte. Da dies in gründlicher Weise nicht gelang, hätte sie aber unbedingt hier einen stärkeren Beobachtungsposten aufstellen müssen, da diese Bahnlinie wohl das wichtigste Objekt im Umkreis der Festung war. Dadurch würde das Wagstück vom 24. September, einen langen Eisenbahnzug (3 Lokomotiven mit 80 Wagen) in die Festung zu bringen, wohl haben verhindert werden können.

Was der Kavallerie im weiteren Vorfeld entgegen treten wird, ist in der Hauptsache gleichfalls Kavallerie, und zwar — entsprechend den geringen Beständen der Besatznng, die über einen sehr weiten Umkreis sich vertheilen müssen — nur sehr schwache Kavallerie, die aber trotzdem eine grosse Aufmerksamkeit verlangt, da sie das Bestreben hat, mit List und Ortskenntniss den Schleier der Angriffskavallerie zu durchbrechen, um Einsicht in die rückwärtigen Verhältnisse zu erhalten. Dazu wird sie nicht die Hauptstrassen gerade benutzen. Wo die Kavallerie auf Infanterie, d. h. von dieser besetzte Oertlichkeiten trifft, wird sie stets einen für die Vertheidigung besonders wichtigen Punkt voraussetzen können, den es im Interesse des ungestörten Vormarsches des Gros in die Hand zn bekommen gilt. Hier ist das Eingreifen von Infanterie, vielfach auch Artillerie, wünschenswerth, doch wird der Kavallerie eine nicht unwichtigere Rolle als diesen Waffen zufallen, da sie zwar nicht in der Front angreifen, aber die, immer nur wenig ausgedehnte Stellung umgehen und entweder den Vertheidiger znm Rückzug veranlassen oder — was viel werthvoller ist — ihn abschneiden und gefangen nehmen kann. Solche durch Infanteriestellungen gebildeten Hindernisse werden an oder auf den Hanptanmarschstrassen liegen; die Umgehung verweist wiederum die Kavallerie auf Seitenwege, so dass sich als Regel ergiebt, dass die Hanptstrassen allerdings zu verfolgen nnd aufzuklären sind, dass aber die Hauptthätigkeit auf dem zwischen ihnen liegenden Gelände und seinen Nebenwegen entfaltet werden muss.

Je näher an die Festung, desto mehr werden sich künstliche Wegehindernisse mehren, desto grössere Vorsicht ist geboten, um nicht in

Hinterhalte zu fallen (ich erinnere an die Husaren-Brigade Sohr, welche am 1. Juli 1815 bei Versailles überfallen und fast vernichtet wurde); gelangt man so bis in den Schussbereich der Festungsgeschütze, so entsteht die Frage, ob und wie weit die Kavallerie in diesen eindringen soll. Dass die von jenen Geschützen ihr drohende Gefahr nicht sonderlich gross ist, haben die deutschen Reiter 1870 hinreichend erprobt, wo sie mit grosser Kühnheit die den Stadtfestungen überall vorgelagerten Vorstädte dnrchquerten und bis an die Festungsthore nnd Gräben heranritten. Auf einzelne Reiter begannen die Festungsartilleristen meist erst später zn fenern. Wenn das nnn anch vielleicht znm Theil darauf zurückzuführen ist, dass die deutschen Kavalleriepatronillen bei dem Mangel jeglicher Sicherungsmaassregeln im Vorfelde überraschend erschienen nnd gar kein Artillerist anf dem Wall, kein Geschütz geladen war, so ist doch anch nicht anznnehmen, dass in Znknnft die Festnngsartillerie, wenn anch rechtzeitig unterrichtet dnrch die eigenen Vortruppen, auf Kavalleriepatronillen fenern wird, ans dem einfachen Grunde, weil sie kaum im Stande sein möchte, die sich bewegenden Reiter zn treffen. Dass diese nicht bis an die Werke herankommen, dafür hat die Infanterie zu sorgen, und dafür hätte anch die französische Infanterie 1870 wohl gesorgt, wenn die Kavallerie sie im Vorfeld unterstützt und benachrichtigt hätte (wo dies geschah, in Thionville, ward dem Angreifer ein heftiges Gewehr- nnd Geschützfener entgegengestellt). Ob nun mit diesem Nichtherankommen der Kavallerie bis an die Werke ein grosser Vortheil verloren geht, ist fraglich. Das kühne Vorprellen hat eigentlich 1870 nur die Meldungen eingebracht: »die Festnng ist sturmfrei« (weil der Reiter anf das geschlossene Thor stiess) und »die Besatzung ist schlecht« (weil jede Sicherheitsmaassregel im Vorfelde fehlte nnd die Patronille kein Fener erhielt). Erstere Meldnng war ziemlich werthlos, weil die Stnrmfreiheit, soweit sie der Kavallerist fcststellte, selbstverständlich angenommen werden mnsste, nnd weil zu einer näheren Prüfung (die z. B. bei Verdnn eine grosse Mangelhaftigkeit der Sturmfreiheit festgestellt haben würde) der Kavallerist nicht ausreichte, sondern ein technischer Offizier hätte mitgeschickt werden müssen. Die zweite Meldnng war vielfach unrichtig, weil die Unterlassnngssünden des Kommandanten nicht anf Unznverlässigkeit der Besatzung schliessen lassen.

Das Erkunden einer Fortfestung bis an die Werke heran durch die Kavallerie ist zunächst ansgeschlossen, wenn der Vertheidiger anch nnr einigermaassen seine Schnldigkeit thnt, da die Reiter bereits im Vorfeld anf Infanterie stossen werden, welche stark genng ist, das weitere Vordringen zu wehren. Da diese Infanterie aber nicht danernd nnd bereits seit längerer Zeit im Vorfeld sich befindet, da sie erst auf die Meldnng der im Vorfeld befindlichen Vertheidigungskavallerie heransgesandt ist und begonnen hat, sich hier einzurichten, so hat die Kavallerie des Angreifers recht wohl die Möglichkeit, die von jener eingenommenen Stellnngen gründlich zu erkunden. Es kommt ihr zu Statten, dass diese nicht eine zusammenhängende, schwer zu durchbrechende Linie bilden, sondern — der Schwäche der Besatzung entsprechend — nnr von besonders günstigen und wichtigen Abschnitten Besitz ergriffen haben, und dass deren Verbindung nnr eine sehr lockere sein wird. Hier wird es ansführbar sein, die für Umfassnng und Umgehung zur Sprache kommenden Verhältnisse zn erknnden und selbst in das rückwärts gelegene Gelände vielleicht manchen Einblick zn thun, der dem nachfolgenden Gros in mancher Beziehung von grossem Vortheil sein kann. Die Ent-

scheidung über den Angriff auf solche Stellungen und dessen Ausführung kommt natürlich der Kavallerie nicht zu, jedoch kann sie festzustellen snchen, ob man es mit starken Stellnngen oder nur mit Scheinstellungen zn thun hat, und event. behilflich sein, aus einer solchen den Vertheidiger ohne allzu grossen Truppenaufwand herauszumanövriren.

In der Einschliessungsstellung, welche der Angreifer in der früher schou herührten Weise herstellen wird, um die Besatzung von der Aussenwelt abzuschliessen und Schutz für die eigeneu Vorbereitungen zum Angriff zn gewinnen, wird die Kavallerie voraussichtlich häufig einc nicht unbedeutende Rolle spielen, da sie vor weniger wichtigen oder vor Fronten, welche den Offensivunternehmungeu der Besatzung nngünstig sind, die Sicherung selhständig, mit uur geringer Unterstützung durch die Infanterie, zu ühernehmen, also Lücken in der Einschliessnngsstellung auszufüllen haben wird (ein Fall, der 1870 hei Metz sowohl als hei Paris sich ereignete). Für die ganze Zeit der Organisation und Vorhereitung des Angriffs, wie sie als schwächster Moment der Belagerung früher skizzirt wurde, wird der Kavallerie die Aufgabe der Sicherung zum grössteu Theil zufallen, um die Infanterie zn entlasten und, sowie das Belagerungskorps zu dieser Zeit — vorübergehend — die Offensive aufgieht und zunächst die Vorbereitung der nachhaltigsten Defensive gegen Unternehmen der Besatzung ins Auge fassen muss, so hat sich die Kavallerie jetzt als vorgeschoben vor eine Defensivstellung zn betrachten, welche sie sowohl gegen die Festung, als gegen äussere Gegner zu sichern berufen ist. Die grosse Masse der Reiter wird jetzt dem letzteren Zweck in dem weitgespaunten Anssengelände dienen, der kleinere Theil aber gegen die Besatzung znr Verweudnng kommen können.

Dass sich hierhei sehr lohnende Aufgaben bieten, ist aus dem Beispiel von Paris zu ersehou, wo sich ja die deutschen Armeen von September his Ende Dezemher in dem Zustande der »Vorhereitung des Angriffs« hefanden und darunter his zur Unerträglichkeit zu leiden hatten. Nicht nur dem Mangel am Eingreifen der schweren Artillerio ist das znzuschreiben, denn auch die Verwendung der Feldartillerie und der Kavallerie war eine unsachgemässe. Betreffs der ersteren habe ich im Heft 3 meiner »Kriegsgeschichtlichen Beispiele« erörtert, dass sie wohl im Stande gewesen wäre, das Vorschreiten der Besatzung aus dem Fortgürtel heraus, in den sie zunächst sich zurückgezogen hatte, nnd die auf kilometerweite Entfernnngen durchgeführte Offensive mit dem Spaten gegen die Einschliessungsstellnng zu verhindern. Die Kavallerie hätte gegen die Offensivunternehmen der Besatzung aber auch viel thun können. Es sei da auf zwei Punkte hingewiesen. Der erste ist die Halbinsel Gennevilliers, welche die Franzosen am 19. Septemher vollständig geräumt hatten. Hätte man den Grundsatz des »Am Feinde Bleihens«, der im Festungskrieg von beinahe uoch grösserer Bedeutung ist als im Feldkrieg, hefolgt, so hätte man die Halbinsel besetzen müssen, auch abgesehen von ihrer Wichtigkeit für die Belagerung, schon um mit dem Gegner Fühlnng zu hehalten. Uud es wäre eine Aufgabe der Kavallerie gewesen, die weiträumigo Halhinsel zu überwachen, his au das jenseitige Ufer vorzndringen und hierdurch zu ermöglichen, dass Uebergänge hergestellt und auch Infanterieahtheilnngen so weit nachgeschoben wurden, als es der Goschützhereich zuliess. Nicht unbemerkt hätte dann die Wiederhesetzung der Halbinsel durch Ducrot ganz allmählich ausgeführt werden können, während andererseits ein Angriff gegen St. Denis ausserordentlich erleichtert und selhst eine Beschiessung des Mont Valérien von

dieser Seite ausgeführt werden konnte, der dessen schwerwiegendes Feuer von dem Südangriff einigermaassen abgelenkt haben würde.

Der andere Punkt ist die Halbinsel von Joinville, welche gleichfalls von den Franzosen geräumt war. Die Einschliessungslinie hielt sich bei Villiers nnd Coenilly 5500 m, die der Vorposten bei Champigny 3000 bis 3500 m von dem westlichen Rande der Halbinsel entfernt, ein zu grosser Ranm, als dass die Infanterie im Stande gewesen wäre, das Ufer und den Fluss zu überwachen. Hier hätte die Kavallerie eintreten müssen; ihr hätte es nicht entgehen können, als in den Nächten zum 29. und 30. November hier mit viel Anfenthalt nnd Arbeit sieben Brücken geschlagen und die zerstörte Brücke von Joinville wieder hergestellt wurde. Hätte man schon mit Feldartillerie diese Arbeiten zu stören und zu verhindern vermocht, so war es nm Vieles wichtiger, dass die Heeresleitung auf den Ansfall der Besatznng sich rechtzeitig hätte vorbereiten können, und dass nicht die schwache Württembergische 1. Brigade dadurch überrascht wurde.

Man wird mir nicht einwerfen können, dass die Kavallerie solche Aufgaben nicht ohne Verlnste werde leisten können, dass sie würde gezwungen worden sein, im Bereich der Festungsgeschütze sich zu bewegen und dergleichen. Keine Waffe darf und wird Opfer scheuen, wo sie im Kriege Aufgaben zu lösen findet, die nnr sie und keine andere lösen kann, sei das im Feld- oder im Festungskriege, und nun gar in solchen Fällen, wie in den erwähnten, wo der Infanterie viel grössere Verlnste erspart worden wären, als sie die Kavallerie jemals erleiden konnte. Hält sie es für ihre ehrenvolle Pflicht, in der Feldschlacht erforderlichen Falles mit der Anfopferung ihrer ganzen Kraft nnd ihrer Existenz für die Schwesterwaffen einzutreten, so wird sie das Gleiche im Festungskampfe nicht von sich weisen. Dazn wird es aber nnvermeidbar sein, dass sie im Vorfelde der Festung sich in gleicher Weise znrechtfindet, dass sie das Wesen des Festungskrieges erfasst, um Ort und Gelegenheit richtig zn finden, wo sie ihre Thätigkeit zielgemäss verwenden, wo sie ihre Kräfte zum Nutzen des Ganzen einsetzen kann.

Nicht weniger als die Kavallerie der Besatzung wird anch die des Angreifers die Rolle des Znschauers bei dem mühsamen sich Vorwärtskämpfen der Infanterie aufzngeben haben und Gelegenheit finden, in dem weiten Vorfelde mit dem Gegner Fühlnng zn halten, seine Maassnahmen zu erkunden nnd zn beobachten, dadnrch der Infanterie Schutz gegen Ueberraschnngen zn gewährleisten nnd sogar thätlich in den Kampf einzngreifen so gut wie jene. Auch für die Kavallerie ist reichlich Raum vorhanden in dem weiten Vorfeld der Fortfestnng, in dem sich in Znknnft der Kampf um diese abspielen wird, in vielfacher Beziehnng dem Feldkrieg ähnlicher geworden, aber doch wieder mit Heranziehnng anderer Mittel so weit unterschieden, dass es für jede Waffengattung — nnd an ihm theilznnehmen sind sie alle ohne Ausnahme berufen — znr ernsten Pflicht wird, schon im Frieden auf die ihr gestellten Aufgaben sich vorzubereiten und den Fragen des Festnngskrieges ihr lebhaftestes Interesse zuzuwenden. Anch die Kavallerie sollte ans ihrem oft fehlerhaften Verhalten im letzten Kriege die Lehre ziehen, dass sie sich dieser Pflicht nicht fernerhin entziehen darf.

Die neuesten Verbesserungen des Kruppschen Schnellfeuer-Feldgeschützes mit Rohrrücklauf.

Von H. Rohne, Generalleutnant z. D.

Mit drei Tafeln.

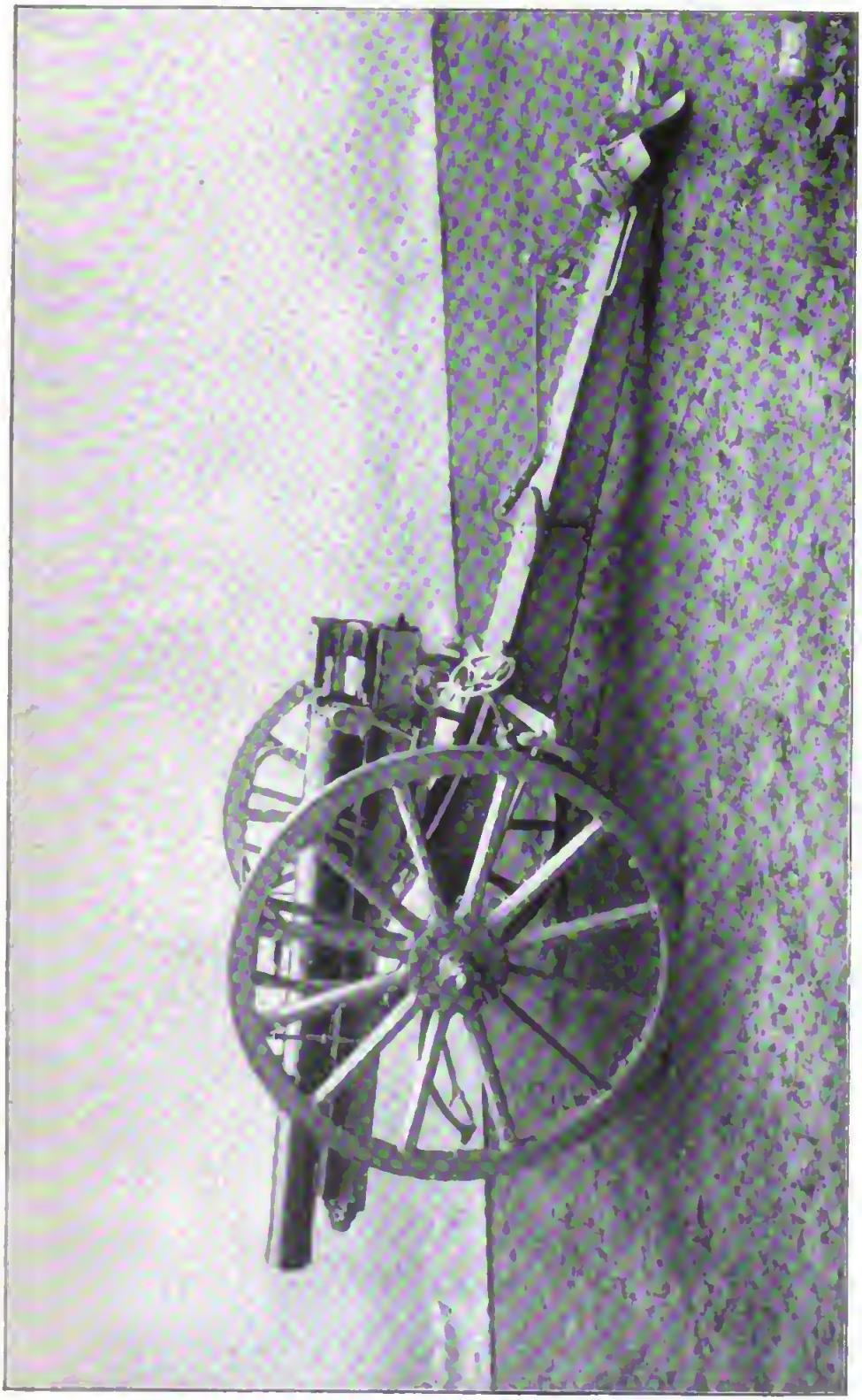
Während des Druckes der im Oktoberheft (Nr. 8) veröffentlichten Studie sind die von der Krnppschen Fabrik in Angriff genommenen, dort bereits angedeuteten Verbesserungen zum Abschluss gebracht. Von dem nenesten Modell des verbesserten Rohrrücklanfgeschützes geben die Tafeln 1, 2 und 3 eine deutliche Vorstellung.

Wie bereits erwähnt, ist an der Rücklaufvorrichtung der »Rollenzug« in Fortfall gekommen, nachdem es gelungen ist, die Vorholfeder, die der Länge nach aus drei Stücken besteht, so einzurichten, dass sie um die ganze Länge des Rücklaufes zusammengepresst werden kann. Da diese Einrichtung noch von der Fabrik geheim gehalten wird, kann auch jetzt noch nichts Näheres darüber mitgetheilt werden.

Neu ist ferner, dass die ganze Bremseinrichtnng, einschliesslich Vorholfeder, in einem von allen Seiten geschlossenen Kasten untergebracht ist. Bei dem früheren Modell war die untere Seite des Kastens offen, wie aus Abbild. 1 und Tafel 1 im 8. Heft hervorgeht. Ein Eindringen von Staub, Feuchtigkeit nnd Schmutz ist nunmehr völlig ausgeschlossen; ebenso ist dadurch noch ein besonderer Schutz dieser empfindlichen Theile gegen feindliches Feuer erreicht. Vorn ist der Kasten durch eine mit einer Plombe versehenen Schutzkappe verschlossen, die es Unbefugten nnmöglich macht, an der Bremseinrichtung irgend etwas vorzunehmen. Nach Abnahme der Schutzkappe kann man die einzige vorhandene Dichtung bequem revidiren und nöthigenfalls Bremsflüssigkeit nachfüllen. Bemerkenswerth ist, dass aus mehreren Kruppschen Geschützen bereits weit über tausend Schüsse verfeuert sind, ohne dass die Dichtung schadhaft oder auch nur das Nachfüllen von Bremsflüssigkeit nothwendig geworden wäre. Das Abnehmen der Schutzkappe zum Zweck der Revision kann in einem Minimum von Zeit erfolgen.

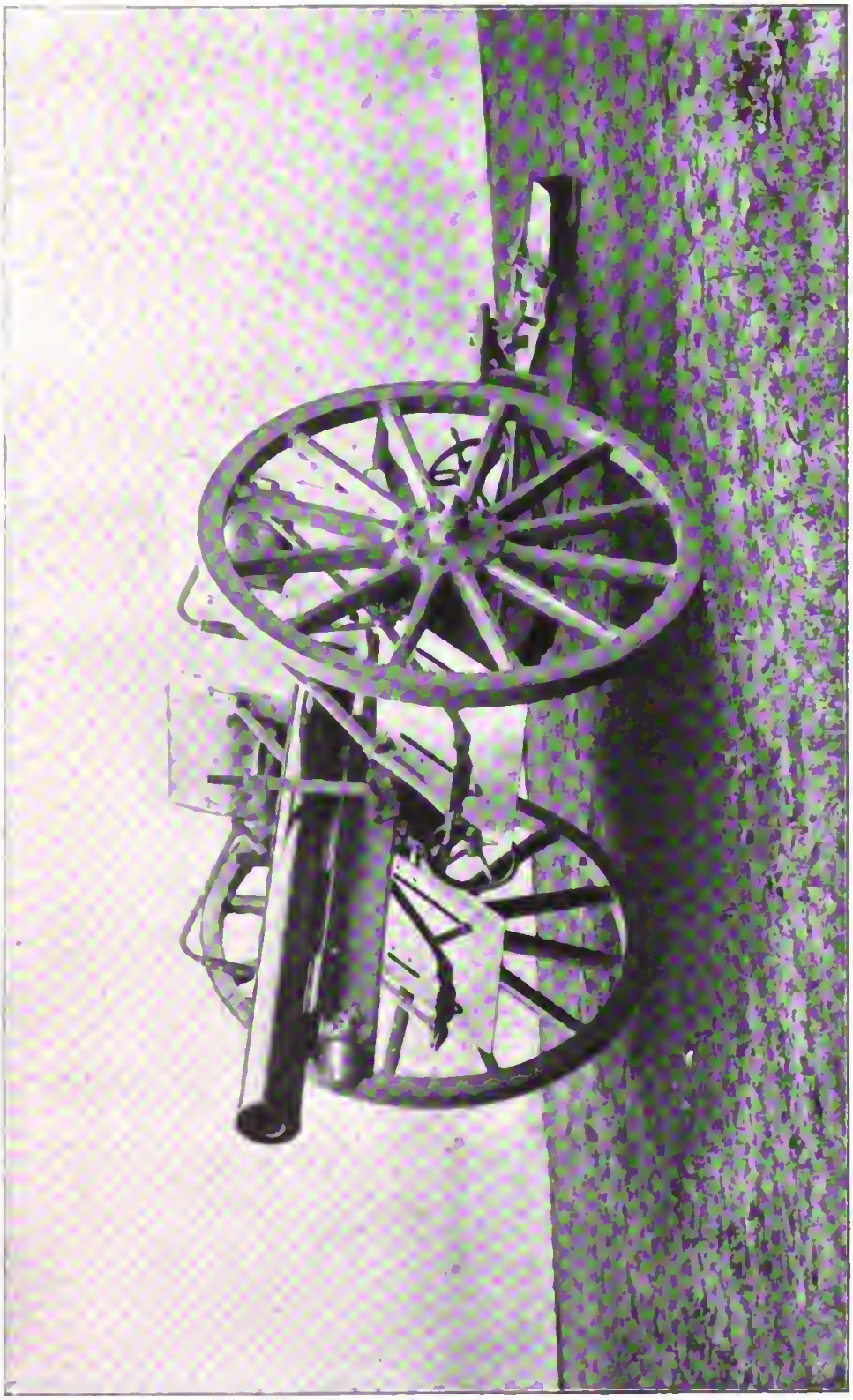
Die Stahlschilde, die von Krupp konstruirt sind, bestehen aus je drei starken Stahlblechen, die beim Fahren zusammengeklappt werden und so die Achssitze bilden. Tafel 2 zeigt die Stahlschilde in der Fahrstellung, wo sie als Achssitze dienen, Tafel 3 in der Feuerstellnng. Der Uebergang von der einen zur anderen Stellnng wird durch einen Mann bewirkt, der die Bleche durch Drehen eines Hebels, der in Tafel 3 auf der rechten Seite des Geschützes sichtbar ist, ohne besondere Kraftanstrengung in einem Augenblick zusammenklappt oder hochstellt. Die Blechstärke der Stahlschilde ist so bemessen, dass sie noch auf 400 m gegen Infanteriefeuer schützen (Auftreffgeschwindigkeit des Geschosses etwa 400 m); gegen Schrapnelfeuer gewähren sie also einen vollkommenen Schutz. Ihre Höhe misst ungefähr 160 cm. Das Gewicht der Stahlschilde beträgt 50 kg, so dass dadurch das Gewicht des in Feuerstellung befindlichen Geschützes auf rund 1000 kg, d. h. etwa das des schweren Feldgeschützes 73 steigt. Das aufgeprotzte feldmarschmässige Geschütz würde also 1800 kg wiegen.

Das neue Geschütz hat Räder mit breiterem Radreifen — statt 6 cm beträgt die Breite 7 cm — erhalten. Das ist nicht nur für die



Fried. Krupps 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz L/30 mit Rohrrücklauf ohne Rollenzug.

Digitized by Google



Fried. Krupps 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz L/30 mit Rohrrücklauf ohne Rollenzug und mit aufklappbaren Achssitzen: Achssitze in Fahrstellung.

Fried. Krupps 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz L/30 mit Rohrrücklauf ohne Rollenzug mit aufklappbaren Achssitzen; Achssitze aufgeklappt.

Digitized by Google

Haltbarkeit von Vortheil, sondern kommt auch, wie im 8. Heft S. 404 auseinandergesetzt ist, der Fahrbarkeit zu gute.

Die Feuerhöhe des neuen Geschützes ist mit 990 (früher 985) mm angegeben.

Neuerdings hat Krupp auch ein Gebirgsgeschütz mit Rohrrücklauf konstruirt. Dass Schnellfeuergeschütze gerade für den Gebirgskrieg von hervorragender Bedeutung sind, liegt auf der Hand. Im Gebirge bietet sich nur selten die Möglichkeit, eine grosse Zahl von Geschützen aufzustellen; ein Schnellfeuergeschütz findet daher oft die Gelegenheit, zu zeigen, dass ein solches Geschütz vielleicht eine ganze Batterie zu ersetzen, jedenfalls aber so viel zu leisten vermag, wie mehrere Geschütze, die nur langsam schiessen können.

Das Geschütz ist ganz nach dem Muster des Feldgeschützes konstruirt; jedoch ruht das Rohr nicht unmittelbar in der Wiege, sondern auf einem Schlitten, der am hinteren Theil des Rohres mittelst eines einzuschiebenden Keiles fest mit dem Rohr verbunden ist. Die Bedienung kann entweder stehend oder kniend ausgeführt werden; für den letzteren Fall sind zu beiden Seiten des Rohres gepolsterte Bleche angebracht, auf denen die beiden Hauptnummern (Richtkanonier und Verschlusswart) niederknien.

Nachstehende Zahlen geben Aufschluss über das Gewicht und die Leistung des Geschützes:

Kaliber	mm	75
Länge des Rohres	mm	1050
	Kaliber	14
Enddrall der Züge	Kaliber	25
Gewicht des Rohres mit Verschluss	kg	105
Feuerhöhe	mm	660
Radhöhe	mm	700
Gewicht der Laffete	kg	282
Gewicht des abgeprotzten Geschützes	kg	387
Gewicht des Schrapnels	kg	5,3
Zahl der Schrapnelkugeln		230 à 11 g
Gewicht der Ladung	kg	0,125
Gewicht des fertigen Schusses	kg	6,3
Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses	m	275

Zum Transport eines Geschützes sind vier Tragethiere erforderlich, je eins für das Rohr, für die Wiege, für die Vorderlaffete und für die Hinterlaffete, Achse und Räder. Die Belastung schwankt von 83 kg bis 105,5 kg. Für je 12 Schüsse dürfte ebenfalls ein Tragethier erforderlich sein.

Bei einem mit diesem Geschütz ausgeführten Versuch (wobei die Anfangsgeschwindigkeit allerdings nur etwa 250 m betrug) erhielt man auf etwa 1600 m eine mittlere Längenstreuung von 10,5, eine mittlere Breitenstreuung von 1,2 m. Das Geschoss besitzt also eine erstaunliche Präzision.

Mit Schrapnels erhielt man auf der gleichen Entfernung bei Abgabe von 15 Schüssen in 1 Minute 50 Sekunden (in 1 Minute also 13 bis

14 Schüsse) eine mittlere Längenstrennng der Sprengpunkte von 30,5, eine mittlere Höhenstrennng von 2,9 m. Auch das ist für ein Geschütz, das mehr den Charakter einer Haubitze trägt, eine vorzügliche Leistnng. Gegen die bekannten drei Wände erhielt man bei einer mittleren Sprengweite von 36 m (auf die vorderste Wand bezogen) gegen

die erste	Wand	39,1	scharfe	Treffer	pro	Schuss
» zweite	»	52,2	»	»	»	»
» dritte	»	37,6	»	»	»	»
alle drei	Wände	128,9	»	»	»	»

Bei diesem Versnch enthielt das Schrapnel nicht 230, sondern nur 190 Kngeln; auch betrug die Anfangsgeschwindigkeit nur 250 m. Es ist also anznnehmen, dass mit dem vollkommneren Geschoss noch eine Erhöhung der Wirkung eintritt.

Znm Schluss mögen noch die Ergebnisse einiger nener Versnche mitgetheilt werden, die zwar nichts wesentlich Anderes lehren, als die bereits mitgetheilten, aber dennoch sehr werthvoll sind, insofern als sie die dort gemachten Erfahrungen bestätigen und somit beweisen, dass man es damals nicht mit einem besonders glücklichen Zufall zu thun hatte, vielmehr mit Ergebnissen, auf deren Wiederkehr man immer rechnen kann.

Siehe Znsammenstellnng 1 auf Seite 475.

Die Versnche bestätigen die früher gemachte Erfahrung, dass das Unterlassen des Nachrichtens bei einer sehr geübten Bedienung die Feuergeschwindigkeit nur nnwesentlich steigert, aber auch in keiner Weise die Präzision herabsetzt. Je weniger geübt die Bedienung ist, desto grösser wird die Steigerung der Fenergeschwindigkeit ausfallen und nm so günstiger wird sich das Verhältniss der Präzion zwischen dem Schiessen mit und ohne Nachrichten der Geschütze gestalten.

Siehe Znsammenstellnng 2 auf Seite 476.

Dem Frontoffizier fällt es vielleicht schwer, sich ans derartigen Schiessen gegen geschlossene hohe Scheibenwände ein Bild von der gegen feldmässige Ziele zu erwartenden Wirkung zu machen. An einem Beispiel will ich zeigen, wie man zu solcher Vorstellnng gelangen kann.

Bei dem Schiessen unter laufender Nummer 3 erhielt man auf 3550 m bei einer mittleren Sprengweite von 60 m gegen die vordere Wand 52,8 scharfe Treffer pro Schuss. Die Wand bot eine Trefffläche von $30 \cdot 2{,}7 = 81$ qm. Mithin entfielen auf 1 qm der Trefffläche (Dichtigkeit der Treffer) 52,8 : 81 oder 0,65 Treffer.

Ein an Stelle der Scheibenwand stehendes Artillerieziel würde bei 15 m Geschützzwischenraum eine treffbare Fläche von im Mittel 7,7 qm bieten. Mithin dürfte man auf 5,0 Treffer pro Schuss rechnen. Bei einer mittleren Sprengweite von 80 m würde (nach der in der II. Scheibe enthaltenen Trefferzahl) die Wirkung auf 4,1, bei einer mittleren Sprengweite von 100 m auf 3,4 Treffer pro Schuss sinken. Bei diesem Schiessen betrug die Feuergeschwindigkeit 17 bis 18 Schuss in der Minute; mithin wären von einem Geschütz in einer Minute etwa 60 bis 70 Treffer erreicht worden, eine Wirkung, an die mit den alten Geschützen niemals zu denken wäre. Selbst wenn die Feuergeschwindigkeit beim gefechtsmässigen Schiessen auf die Hälfte, ja ein Viertel herab gesetzt würde, so ist doch klar, dass die Wirkung der modernen Artillerie,

A. Versuche, die sich auf die Feuergeschwindigkeit und Präzision beziehen.

Zusammenstellung 1. (Vergleiche Zusammenstellung 2 unter B. in Heft 8.)

Laufende Nummer	Datum	mit Richten: Entfernung m	mit Richten: Schusszahl	mit Richten: Zeit Sekunden	mit Richten: Mittlere Längenstreuung	ohne Richten: Schusszahl	ohne Richten: Zeit Sekunden	ohne Richten: Mittlere Längenstreuung	Bemerkungen
1	30. 8. 1901	1796	10	31	38				Die mit * bezeichneten Schüsse sind Schrapnel-Brennzünderschüsse. Die dazu gehörigen Streuungen sind vorzugsweise durch den Zünder verursacht. Die Zünder waren vor Beginn des Feuers gestellt.
2		1945				10	26	24	
3	23. 7. 1901	1975	10	28	20				
4		1982	10	31	11				
5	30. 8. 1901	2000	10	33	42*				
6		2000	10	33	54*				
7	23. 7. 1901	2133				10	25	17	
8	30. 8. 1901	3460	10	34	22.5	10	24	13,5	
9		3550	10	33	38*				
10		3550	10	34	60*				
11	23. 7. 1901	5940	25	76	28				
		Summa	105	333		30	75		

Durchschnitt in einer Minute 18,9 — 24,0 Schüsse
pro Schuss 3,2 — 2,5 Sekunden.

B. Versuche, die sich auf die Wirkung des Schrapnelfeuers beziehen.

Zusammenstellung 2.

Das Ziel war das bei allen Versuchen gebräuchliche und bestand aus drei Wänden von je 30 m Länge, 2,7 m Höhe in Abständen von je 20 m hintereinander. (Vergleiche Zusammenstellung 4 in Heft 8.)

Laufende Nummer	Entfernung m	Schusszahl	Mittlere Sprengweite m	Mittlere Sprenghöhe m	Scharfe Treffer pro Schuss in der Scheibe I	II	III	Summa	Bemerkungen
1	2000	10	— 20	2,9	85,3	114,8	97,0	297,0	Schrapnels von 6,35 kg mit 280 Kugeln à 11 g $v_0 = 484$ m.
2	»	10	— 16	2,4	166,4	160,6	112,6	439,6	
3	3500	10	— 60	7,4	52,8	43,1	31,5	127,4	
4	»	10	— 52	6,1	44,5	39,6	30,9	115,0	
5	1500	15	— 23	2,7	107,5	120,3	80,8	308,6	Schrapnel von 6,0 kg mit 270 Kugeln à 11 g $v_0 = 500$ m
6	»	15	— 21	3,0	78,9	133,0	85,9	297,7	
7	3580	14	— 37	8,8	57,5	51,7	41,1	150,1	
8	»	14	— 52	11,4	32,7	40,5	30,7	104,0	

wenn sie richtig eingeschossen ist, eine in kürzester Zeit vernichtende ist.

Gegen eine Linie liegender Schützen (Brustscheiben) mit ein bis zwei Schritt (1,2 m im Mittel) Abstand von Mitte zu Mitte würde man nach Analogie des unter lanfender Nummer 1 aufgeführten Schiessens auf 2000 m bei einer mittleren Sprengweite von 20 m 3,5 Treffer, bei einer solchen von 40 m 4,7; bei einer solchen von 60 m 4,0, im Mittel also 4,0 Treffer erwarten dürfen. In einer Minute würde ein Geschütz also 70 Treffer, eine Batterie von vier Geschützen mithin 280 Treffer erreichen. Nimmt man an, dass die Fenerlinie der Schützen 150 m Länge hätte, dass also 125 Gewehre in Thätigkeit gesetzt wären, so würden bei richtiger Feuervertheilnng (vergl. Anlage 10 meiner Schiesslehre für die Feldartillerie) 111 Schützen (89 pCt.) in einer Minnte ansser Gefecht gesetzt werden können.

Ich bin mir natürlich völlig klar darüber, dass eine derartige Wirknng, wie sie bei solchen Versnchsschiessen gezeigt wird, weder im Gefecht, noch selbst bei Uebnngen der Truppen jemals erreicht werden kann. Immerhin zeigt ein solches Beispiel deutlicher als alles Andere, in welcher Weise die Wirknng der Artillerie gesteigert ist.

Die vorstehenden Mittheilungen lassen den Standpunkt, den die Kruppsche Fabrik auf dem Gebiete der Schnellfener-Feldgeschütze erreicht hat, erkennen. Mit dem Bewusstsein ihrer Stärke kann sie den in verschiedenen Staaten für die nächste Zeit bevorstehenden Wettkämpfen mit anderen Fabriken ruhig entgegensehen. Je schärfer dieser Kampf durchgeführt, je strenger die Prüfung ansfällt, namentlich in Bezug auf die Haltbarkeit und Kriegsbrauchbarkeit, um so besser für die Feldartillerie, die durch dieses nene Kampfmittel an einen bedentsamen Wendepunkt ihrer Entwickelung gelangt ist.

Winke zum Gebrauch des Zeissschen Doppelfernrohres.

Von Dr. A. Seitz, Stabsarzt im k. b. 1. Fussartillerie-Regiment.

In fünfjähriger Dienstzeit beim 1. Fussartillerie-Regiment hatte ich vielfach Gelegenheit, mich beim Beobachten während des Schiessens zu betheiligen, die verschiedensten hierzn verwendeten optischen Hilfsmittel zu prüfen, namentlich die Zeissschen Doppelfernrohre, sowie die vielen sich oft genug widersprechenden Urtheile über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Gläser zu vernehmen, so dass einige Zeilen über den Zeiss-Feldstecher wohl angebracht erscheinen, besonders über gewisse Beobachtungsvortheile, welche den Besitzern dieser Instrumente, namentlich den jüngeren Offizieren, willkommen sein dürften; aneh sind dabei gewisse wichtige Vorzüge, welche genanntem Feldstecher innewohnen, hervorzuheben. Es wird vielleicht Manches im Folgenden als selbstverständlich angesehen werden, aber die Erfahrung lehrt, dass nicht Jedermann geübt im Gebrauch optischer Instrumente ist.

Die folgenden Darlegungen beziehen sich ausschliesslich auf die Zeissschen Instrumente und gelten in ihrer Allgemeinheit für jeden Offizier, der mittelst dieses Glases beobachten oder erkunden muss.

Die Grundbedingung jedes guten Sehens mit dem Feldstecher ist eine scharfe Einstellung. Das Doppelfernrohr hat entgegen den Anordnungen der meisten anderen Feldstecher für jedes Auge eine getrennte Einstellnng, wodurch es möglich ist, auch bei verschiedener Sehschärfe der beiden Augen für das einzelne genau einstellen zu können. Bei fast allen anderen Konstruktionen findet im Falle ungleichsichtiger Augen nur eine gewissermaassen ausgleichende Einstellung statt, meist auf das bessere Auge, wie man sich durch Zuhalten der einzelnen Objektive leicht überzeugen kann. Damit geht die Sehkraft des einen Auges und die plastische Wirkung des Bildes ziemlich verloren.

Den Feldstechern wird seitens des optischen Instituts eine Anleitung zur Okulareinstellung beigegeben, welche selbstverständlich genau befolgt werden ,muss.

Der ungeübte Beobachter fällt zu Anfang jedoch leicht in zwei Fehler: 1. er sucht das Bild im Fernrohr beim Hineinsehen und stellt sein Auge auf die Nähe ein, wodurch naturgemäss die Einstellung misslingt, anstatt durch das Rohr in die Ferne zu sehen, wobei das Auge von selbst sich auf unendlich einstellt und dann erst gelingt das richtige Fokussiren. 2. Der Beobachter ist leicht geneigt, beim Drehen der Okulare nicht stille zu halten, sobald das Bild scharf geworden, sondern weiter zu drehen in der Meinung, das Bild dann noch schärfer zu bekommen. Abhilfe: Man lasse das Okular stehen in der Stellung, wo zuerst in allen seinen Theilen das Bild scharf geworden ist.

Eine Ergänzung des Vorgeschilderten ist jedoch noch nothwendig für solche, welche Augengläser tragen. Ein Offizier mit Brille oder Zwicker gewöhne sich vor Allem beim Sehen und Beobachten mit dem Feldstecher daran, das Augenglas dabei abzulegen, er stelle, nachdem mittelst Sehtafeln und Probegläsern seine Ueber- oder Kurzsichtigkeit ärztlich genau festgestellt ist, auf die entsprechende Dioptrieeintheilung am Fernrohrokular ein und prüfe, natürlich ohne das Korrekturglas aufzusetzen, die Bildschärfe; stimmt die Einstellung nicht, so bewirke man sie genau durch Drehen der Okulare. Wer mit Glas beobachtet, begiebt sich mancher Vortheile, zunächst einmal wird wegen der grösseren Entfernung des Auges vom Okular das gebotene grosse Sehfeld nicht ganz ausgenutzt. Hierzu erfordert es ein Hin- und Herrücken des Feldstechers, worunter naturgemäss die Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit des Bildes leidet. Weiter, und das ist ein wesentlicher Nachtheil, leidet das Bild durch die zahlreichen eindringenden seitlichen Reflexe und Lichtmengen. Die Okularmuschel ist da zum Abschluss des Auges vom Licht nach vorn und seitlich, das wird unwirksam gemacht beim Aufbehalten eines Augenglases. Das seitliche Vorhalten der Hände hält wohl einen Theil des eindringenden Lichtes ab, aber nicht die an den Brillenrändern auftretenden Spiegelungen. Ausgenommen sind Astigmatiker, für welche jedoch das entsprechende Korrekturglas auch in der Okularmuschel angebracht werden kann.

Ferner treten bei Regenwetter durch Nasswerden der Augengläser bedeutende Störungen auf, die den raschen Gebrauch des Fernrohres verhindern. Die Okulare des Feldstechers sind durch Klappen geschützt und selbst wenn Regentropfen darauf gefallen wären, sind diese mit dem Taschentuch leichter und schneller entfernt als ein Augenglas geputzt. Diese angeführten Nachtheile sind erheblich genug, um die Beobachtung ohne Augengläser völlig zu rechtfertigen.

Nach Erledigung der Einzeleinstellung für jedes Auge folgt nun die

weitere des ganzen Feldstechers, d. h. die Vereinigung der beiden Einzelbilder zu einem einzigen, welche Thatsache abhängig ist von der Pupillendistanz; auf der oberen Scheibe, welche dem Gelenk zur Biegung der beiden Fernrohrhälften aufsitzt, befindet sich eine Theilung, je 2 mm angebend zwischen 6 und 7 cm, als der gewöhnlichen Pupillendistanz. Ist diese noch nicht für den Beobachter festgestellt, so biege man nach Lösung der Hemmungsschraube unten den Feldstecher so weit als möglich auseinander, bringe ihn dann ans Auge, fixire ein entferntes Ohjekt, Kirchthurm n. s. w. (einen Gegenstand, der sich recht scharf vom Horizont ahheht) und biege nun die Hälften so weit zusammen, his man im hellen Gesichtskreis das Objekt nur noch einfach sieht; zur Versicherung der Richtigkeit biege man noch weiter nach innen, bis wieder zwei Bildkreise entstehen, dann nochmals zurück, wieder zur Vereinigung zu einem einzigen, womit die richtige Einstellung erreicht ist, sobald die Hemmschrauhe festgezogen wird. Es ist gerade diese Einstellung auf die richtige Pupillendistanz darum so wichtig, weil bei deren ungenauer Bewirkung die Beobachtung sehr erschwert wird, beide Bilder decken sich nicht genügend, da aber auch das eine oder andere Auge exzentrisch von den zentralen Strahlen getroffen, mit Hilfe der Augenmuskeln sich zu akkommodiren sucht, so tritt rasch eine höchst störende Ermüdung des Auges ein. Fühlt man heim Beohachten eine rasche Ermüdung der Augen, so prüfe man vor Allem die Einstellung des Feldstechers auf die richtige Pnpillendistanz, hevor man den Fehler im eigenen Auge sucht oder das Instrument irrthümlich einer geringen Leistung beschuldigt.

Bei Neuanschaffung eines der verschiedenen Zeissschen Feldstecher gieht nun das Institut eincn ansserordentlich einfachen und handlichen Augenahstandsmesser mit, und es ist mit diesem Jedermann leicht gemacht, auf Grund der kurzen Anweisung die Pupillendistanz vor Gehrauch des Fernrohres zu bestimmen und dann die Skala dcsselhen auf die gleiche Zahl zu stellen, womit die Einstellung besorgt ist.

Nach diesen zur Beohachtung unbedingt nothwendigen Vorbereitungen schreiten wir zur Besprechung der Verwendung des Fernrohres in der Praxis. Die Anwendung des Fernrohres ist naturgemäss dann geboten, wenn die Sehkraft des Auges wegen der Kleinheit und Entfernung der zu beobachtenden Gegenstände allein nicht mehr ausreicht und somit durch künstliche Mittel gehoben werden muss. Die Beohachtungen sind ahhängig von der Tages- und Jahreszeit, von den verschiedensten Lichtverhältnissen, Standpunkten, und nicht zum wenigsten auch von der Gabe des Einzelnen, die gesehenen Bilder richtig ausznlegen und zu verwerthen.

Nur fortgesetzte Uehung ist im Stande, den Beohachter so zu schulen, dass ihm kleine Ohjekte nicht entgehen, auf die der Ungeühte nie geachtet hätte. Zunächst sei auf das erste Erforderniss einer guten Beohachtung hingewiesen, auf die Fixirung des Feldstechers; man suche wo und wie nur überhanpt thunlich für die Arme oder Hände einen festen Stützpunkt. Regeln lassen sich dafür nicht angeben, das ist der Findigkeit des Einzelnen zu überlassen, wenn nur die Fixirung gelingt; der Körper sei dahei möglichst ungezwungen und wenig beengt.

Ist es möglich, so empfiehlt sich eine sitzende Stellung, den Feldstecher dahei auf einen Pfahl in Augenhöhe gelegt oder in eine Astgahel geklemmt, deren Stiel in den Bodcn gesteckt wird. Auf Bäumen hieten Zweige angenehme Stützpunkte u. s. w. Man sorge stets dafür, dass das

Glas wie die Verhindungslinie der Pupillen eine horizontale Lage hahen; in schiefeu Lagen lässt sich nicht beohachten!

So hat man stets ein Ziel im Ange, brancht nicht lange danach zn suchen und strengt Angen- und Armmuskeln viel weniger an. Hat der Beohachter Zeit und hält sich längere Zeit am gleichen Standpunkt auf, so sei die Benutzung einer Baumschrauhe, welche sich überall leicht anschranben lässt, eindringlichst empfohlen. Im Winter sind eigentlich die besten Lichtverhältnisse zum Beohachteu, ahgesehen von der baldigen Dunkelheit und Nehel, wovon später; bei Schneefall natürlich fallen die Beohachtungen ziemlich mangelhaft aus. Aber im Winter herrscht au schönen Tagen eine ruhige, klare, durchsichtige Luft, die sogar oft genng die Entfernnngen unterschätzen lässt. Von der weissen Schneedecke hehen sich alle bewegten Gegenstände gut ab, man erkenut leicht deren Ortsveränderung. Nur die Einschläge von Geschossen sind wegen des Mangels an Staub weniger gut zn unterscheiden; immerhin aher gieht der Winter die besten Bedingungen zur Ausnutzung der mit dem Feldstecher erreichharen Sehschärfe.

Recht unangenehm in dieser Jahreszeit ist das »Anlaufen« der Okulare, wenn man das Glas vors Auge bringt. Man vermeidet es dadurch, dass man während des Nichtgehrauchs den Feldstecher unter den Mantel steckt, wo er etwas warm gehalten wird. Die Ursachen für das Anlanfen der Okulargläser sind einerseits dessen kältere Temperatur gegenüher dem angenäherten Ange nnd Kopf, wodurch sich Wasserdampf auf die Glasflächen niederschlägt, andererseits die Ansdünstung des heohachtenden Anges, wenn durch die Okularmnschel die äusseren Linsenflächen gegen die Luft ziemlich ahgeschlossen siud. Zu solchen Fällen, wo das Okular beschlagen könnte, hält man zunächst das Glas weuiger dicht an das Auge, so dass die Mnschelränder sogar völlig frei sind, um auf diese Weise dnrch Ventilation zwischen Auge und Muschel der Bildung eines Niederschlages auf der Glasfläche vorznbeugen.

Man kann aher auch dnrch ein anderes Mittel — welches nebenhei gesagt, den Brillenträgern ehenfalls willkommen sein dürfte — dem Aulaufen der Gläser vorhengen. Man gehe eine kleine Menge Schmierseife (aus der Apotheke zu beziehen) aufs Glas, reihe dasselhe völlig damit ein und pntze dann mit dem trockenen Taschentuch wieder blank; es tritt dann uur eiu ganz geringer und schnell wieder verschwindender, hanchähnlicher Beschlag auf. (Brillen, so behandelt, laufen fast gar nicht an.) Allerdings wird durch Anwendnng dieses Präparates eine geringe Verminderung in der Bildfläche hervorgerufen, weil der Ueberzug der Glasfläche keine gleichmässige Dicke hesitzen kann.

In mancher Hinsicht schlechtere Bedingnngen bieten der Herbst und das Frühjahr, aber die Tage vor oder nach Niederschlägen gewähren wieder eine hesonders gute Luftheschaffenheit. Am ungünstigsten fand ich den Sommer. Vor Allem stören hier das bald nach Sonnenaufgang auftretende Zittern und Wallen der erwärmten Luft, welche dann alle Konturen verwischt und die verschiedensten Bilder und irrigen Wahrnehmungen vortäuscht. Stanbige Luft kann ebenso wie Nehel die Sehschärfe hedeutend beeinträchtigen. Die Lichtfülle an sonnigen Tagen wirkt nicht störend, denn sie wird durch die angewendete Vergrösserung zur Erzielung eines klaren Bildes aufgehrancht, ausserdem korrigirt sich das Auge selbst dnrch Verkleinerung der Regenbogenhaut. Man vermeide nur thunlichst eine Beohachtung gegen die Sonne; die entstehenden Reflexe zwischen den Glasflächen der Linsen nnd Prismen und das Ein

dringen falschen Lichtes von vorne lassen keiu klares Bild zu Stande kommen. Ist man gezwnngen, unter solchen Verhältnissen trotzdem zu beobachten, so snche man einen schattigen Ort, unter Bäumen, belaubtem Gebüsch n. s. w. oder bane sich mittelst Mantel oder Zeltbahn einen Schirm, um die Objektive so viel als möglich vor dem direkten Licht zu schützen, man wird gegenüber dem Sehen ohne den Schirm eine erhebliche Verbesserung bemerken. Regen trübt naturgemäss das Bild und kann unter Umständen auf weitere Entfernnng eine genane Unterscheidung nnmöglich machen.

Im Anfang des Umganges mit dem Ferurohr begebe man sich auf erhöhte Punkte und mustere von dort aus eine genau bekannte Gegend; man beachte Fussgänger, Reiter, Fuhrwerke und präge sich deren ungefähre Grösse in gewissen Entfernnngen ein; dies ist ein wichtiger Behelf zur Entscheidnng bei Zweifeln über Beobachtungen lebender Objekte, namentlich bei nnsichtiger Lnft. Man weiss genau: In der und der Entfernnng kann z. B. ein Mann nicht diese oder jene Grösse haben, also muss das Objekt etwas Anderes vorstellen. Man beobachte genau, wie sich Personen, gleichviel ob Civil- oder Militärpersonen, im Gelände vor einem ausgesprochen gefärbten Hintergrund ausnehmen; solche Beispiele sind Bergwände, Abhänge mit Feldern. Man suche namentlich Waldränder zur Betrachtung, denn die Erkennnng von Personen vor oder in denselben gehört zu schweren Beobachtungsobjekten. Hat man sich auf dicse Weise mit den Verhältnissen vertraut gemacht, so übe man in der Ebene; wenige Stnnden der Ansdaner genügen, um bei hellem Licht eine sichcre Vertrautheit mit dem Feldstecher zu erzielen. Felddienstübungen geben ohnehin schon genug Anlass und Gelegenheit zu derartigen Beobachtnngen mit allen möglichen Variationen.

Wenn die Beobachtung bei Tag relativ einfach ist, gestaltet sie sich bei Nacht um so schwieriger; allein bei guten Vorbereitungen wird sie doch nicht unmöglich, zumal bei Mondschein. Die Vorbereitungen bestehen in Folgendem: Man beobachte recht genau das Feld, das in Frage steht, bei Tage, und mache sich mit allen darin befindlichen Gegenständen, Häusern, Zäunen, Brettern u. s. w. recht vertraut. Man beobachte deren gegeuseitige Lage und Stellung und vergegenwärtige sich, wie dieselben wohl bei Nacht anssehen möchten, namentlich, ob sie dann einem beweglichen Objekt, z. B. Mensch oder Pferd, gleichen könnten. Alsdann schwäche man zweckmässig mit einem vors Objektiv gehaltenen Rauchglas das Licht ab und schaffe so künstlich die Bedingungen der Dunkelheit.

Man achte auf passirende Menschen, um deren Grössenerscheinnng im Gesichtsfeld sich zu merken. Wenn nur irgend möglich, fixire man den Feldstecher auf sein Ziel, um desselben stets sicher zu sein. Der Vorsicht wegen aber beachte man einen oder zwei feste Punkte, die bei richtiger Sehlinie im Gesichtsfeld sein müssen, um stets wieder einstellen zu können, wenn die Fixirung versagt hätte oder gestört worden wäre.

Endlich — und das ist ein sehr wesentlicher Punkt, auf den meist nicht geachtet wird: man ändere die Okulareinstellung — ungefähr um $^1/_2$ Dioptrie nach dem Minuszeichen. Bei Tage wirkt natürlich die Iris des Auges als Blende, und das Auge stellt sich dann anders ein als bei Nacht, wenn die Iris sich ad maximnm erweitert, die Akkommodation erschlafft wird nnd somit die Augenlinse sich mehr der Kugelgestalt nähert. (Das Fehlen dieser Einstellung für die Nacht und Dämmerung ist nach

meinen Erfahrnngen die meiste Ursache des bei den genannten Lichtverhältnissen vielfach geklagten schlechten Sehens!)

Der Versnch wird schnell die Richtigkeit dieser Behauptung erweisen. Auch sorge man für eine solche Stellung, dass kein Seitenlicht, wie etwa der Schein von Laternen, entfernten Feuern u. s. w. das Auge treffe. Die angeführten Maassnahmen gelten in gleichem Sinne auch bei hellem Mondschein; bei solcher Beleuchtung beachte man sehr die hellen Reflexe, z. B. an Steinen, Brettern u. s. w. nnd deren Lage; Verwechslungen mit glänzenden Waffen kommen sonst leicht vor!

Sind die geschilderten Bedingungen erfüllt, so wird man erstaunt sein, was man trotz starker Dunkelheit noch wahrzunehmen im Stande ist; wenige Abende, die man der Beobachtnng widmet, genügen, anch für diese Verhältnisse Gewandtheit und Sicherheit zu erzielen.

Es ist hier der rechte Ort zur Erörterung der Frage, ob bei Dunkelheit die früheren Feldstecher nach dem holländischen Prinzip (Objektiv — negative Okularlinse) mehr leisten wie der Zeisssche, wie man das so oft behaupten hört. Aus theoretischen Erwägungen, welche nicht in den Rahmen des Aufsatzes gehören und auf Grund mehrjähriger Versuche und eigener Beobachtungen bin ich zn folgender Ansicht gelangt:

Kurze Zeit nach Anbruch der Dämmerung, höchstens 10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde lang, ist das holländische dem Prismenfernrohr überlegen. Die grössere Lichtstärke, die durch das Objektiv und die einfache Negativlinse ermöglicht wird, stellt noch ein helles Gesichtsfeld mit genügender Bilddarstellung zur Verfügung und lässt Einzelheiten erkennen, die mit dem Prismenfernrohr nicht mehr ganz deutlich erscheinen. Nach dieser kurzen Zeit aber treten die Nachtheile des holländischen Fernrohres schnell hervor. Das zwar hellere Gesichtsfeld erscheint neblig, verschwommen, die an sich schon schwache Vergrösserung löst die Einzelheiten nicht mehr auf, und es macht sich eine höchst störende nnd die Beobachtung stark beeinträchtigende Einengung und ungleichmässige Beleuchtung des Gesichtsfeldes geltend. Hier nun tritt das Prismenfernrohr wieder in seine Rechte. Trotz der geringeren relativen Helligkeit erscheint das ganze Gesichtsfeld gleichmässig beleuchtet, und die stärkere Vergrösserung giebt immer noch eine gute Definition des Bildes nnd ermöglicht Unterscheidungen, die mit dem Feldstecher älterer Konstruktion nicht zu erreichen sind. Auch bei ziemlich dunkler Nacht kann man mit dem Doppelfeldstecher noch deutlich Personen als solche erkenneu, während der frühere Feldstecher einfach einen schwarzen Fleck zeigt, den man für alles Mögliche halten kann.

Wer auf solche Nachtbeobachtungen besonderen Werth legt, dem stellt das optische Institut als vollkommenstes Instrument das sogenannte Jagdglas mit 5- oder $7^1/_2$facher Vergrösserung zur Verfügung, welches die Lichtstärke der alten Feldstecher vereint mit den Vorzügen der Prismenfernrohre besitzt und allen Anforderungen Genüge leisten kann.

Eine unbegründete Behauptung ist anch, dass man bei Nebel mit dem früheren Feldstecher mehr sehe wie mit dem Zeissschen Glas; die Sichtigkeit der Luft reicht für beide Gläser gleich weit, und kann von einem durchdriugenderen Sehen mit dem alten Feldstecher darum nicht gesprochen werden. Man überzeuge sich durch genaue Versuche nnd vergleiche die Gläser unmittelbar; die Erinnerung des »besser gesehen Habens« ist eine trügerische, der unmittelbare Vergleich erst entscheidet. Je nach den Bedürfnissen kanu auch hier das Jagdglas empfohlen werden. Wie beim Mikroskop lehrt anch beim Fernrohr erst eingehende

Beobachtung und Uebung, die vom Glas erzeugten Bilder richtig zu denten und zu verwerthen, anch lassen sich nicht alle die vorkommenden und möglichen Situationen aufzählen.

Für manchen Offizier wird es noch angenehm sein, zu wissen, welche Ausdehnnng das Gesichtsfeld des Doppelfernrohres besitzt. Diese Daten sind zwar im Zeissschen Katalog über Feldstecher und Relieffernrohre enthalten, aber recht wenig bekannt.

Das objektive Sehfeld beträgt;

	in Winkelmaass	in Meterlinear
für den sechsfachen Feldstecher	6,2°	108 m
» » achtfachen »	4,6°	81 »

pro 1000 m Entfernung

d. h. also, da man es beim Beobachten meist mit horizontalen Ausdehnungen zu thun hat, z. B. mit dem sechsfachen Feldstecher übersieht man auf 1 km eine Strecke von 108 m in der Breite, auf 2 km 216 m, auf $2^1/_2$ km 270 m u. s. w.

Namentlich Artillerieoffiziere werden, nachdem die Entfernungen richtig erschossen, von dieser Thatsache gut Gebranch machen können zur Breitenschätzung des Zieles.

Zur Erleichterung dieser immerhin eine gewisse Gewandtheit im Fernrohrgebranch voraussetzenden Breitenschätzung ist das Institut bereit, in der dem Okular nnd Objektiv gemeinsamen Brennweite Messplatten ans Glas mit Theilung anzubringen.

Die Anwendung dieser Messplatten setzt die Entfernung als bekannt voraus, nnd die Theilung ist so eingerichtet, dass der zwischen zwei auf einander folgenden Theilstrichen liegende Raum einer Entfernnng von 1 m pro 100 m oder 10 m pro 1 km entspricht. Mit diesen Platten können Breitenausdehnungen oder Seitenabweichungen der Geschosse mit ziemlich grosser Genauigkeit abgeschätzt werden.

Besondere Prospekte über diese Messplatten zur Breitenschätzung mit Hilfe der Feldstecher hat das Zeisssche Institut nicht herausgegeben, uud werden solche Platten auch nur auf besonderen Wnnsch angefertigt. Es erscheint jedoch wichtig, auf dieses Hilfsmittel im Allgemeinen hinznweisen.

Diesem oben angeführten Katalog mögen noch zwei andere Punkte entnommen werden, welche für den Offizier, der diese kurze wissenschaftlich verfasste Anzeige nur selten zur Hand bekommt, von Interesse sein können nnd zur Kenntniss des von ihm so viel benntzten Instrnmentes beitragen werden. Der eine Punkt ist die auf den ersten Blick auffallende Plastik des Bildes — also ein gesteigertes Vermögen, feine Unterschiede oder Falten des Geländes als solche richtig wahrznnehmen, wo ein Fernrohr älterer Konstruktion fälschlich eine Ebene dargestellt hätte. Diese gesteigerte Plastik wird erreicht durch die anffallende seitliche Aussenstellung der Objektive, eine Konstruktion, welche dem Zeisschen optischen Institut patentirt ist. Durch diese Anordnung der seitlichen Versetzung der Objektive gegen das Okular wird ein Abstand desselben, grösser als die Pupillendistanz, erreicht und zwar beim sechs- und achtfachen Feldstecher bis zum $1^3/_4$fachen, für welches Verhältniss (Objektivabstand : Augenabstand bei einem normalen Betrag von 58 bis 68 mm) das Institut den Ausdruck der spezifischen Plastik des Fernrohrs gewählt hat. Für Gläser älterer Konstruktion nnd solche Prismengläser,

welche die Objektive oben am Fernrohrkörper besitzen, ist natürlich der Werth der spezifischen Plastik = 1. Doch ist zur weiteren Beleuchtung dieser Frage zu erwägen, dass das von jedem Doppelfernrohr entworfene Bild eine Vergrösserung der Plastik gegenüber dem Sehen mit blossem Ange erfährt, welche gleich ist dem Produkt ans der Vergrösserung und der Vergrössernng des Okularabstandes.

Also bewirkt bei den anderen Konstruktionen die Vergrösserung allein den Werth der Plastik, weil der eine Faktor des Produktes = 1 ist; bei den Zeissschen Feldstechern betragen aber diese Werthe

für	den sechsfachen	10,5
»	» achtfachen	14,0

nnd man müsste, um diese Werthe der Bildplastik mit den anderen Gläsern zu erreichen, nach dem obigen Satz zu solchen Vergrösserungen 10,5 nnd 14fach hinaufgehen, wobei man aber einen nicht geringen Theil der Lichtstärke einbüssen würde.

Es ist sicher, dass der Tiefensinn, die Wahrnehmung plastischer Bilder, gerade so, wie das stereoskopische Schen, dnrch fleissige Uebung gewissermaassen erzogen und gesteigert werden kann, nnd man sieht, dass gerade Anfangsbeobachter die Thatsache der enormen Bildplastik nicht besonders bemerken, später aber deren Werth erst erkennen und schätzen lernen.

Der zweite aus dem angeführten Schriftchen zu entnehmende Punkt ist die den Feldstechern innewohnende Lichtstärke, dieselbe bemisst sich nach dem Querschnitt des das Okular verlassenden Lichtbüschels. Derselbe hat

für	den	sechsfachen	Feldstecher	den Werth	= 9
»	»	achtfachen	»	» »	= 6

während bei hellem Licht der Querschnitt der Augenpupille 4 bis 1 mm beträgt, also eine überreiche Lichtstärke im Feldstecher zur Verfügung steht.

Zum Schluss mögen noch einige allgemeine, nicht nnwesentliche Punkte betreffs Behandlung der Instrumente angefügt werden.

Beim Beobachten hänge man das Glas stets am Tragriemen um; damit vermeidet man, dass es trotz aller Vorsicht eben doch einmal zu Boden fällt; ist zwar die ganze Ausführung eine so gute und solide, dass meist kein Schaden entsteht, so wäre es aber doch möglich, dass sich die Prismen lockern oder die ganze Centrirung leidet; solche Schäden lasse man das Institut beseitigen und versuche nicht selbst etwas am Glase zu richten.

Ist das Fernrohr beim Regen sehr nass geworden, so gebrauche man die Vorsicht, dasselbe zu Hause ausserhalb des Futterals zu trocknen; es ist sonst nicht zu vermeiden, dass sich Wasserdämpfe ins Innere des Fernrohrkörpers ziehen, dort die klaren Prismen und Linsenflächen beschlagen, beim öfteren Vorkommen dieses dieselben sich dann trüben und ein Putzen in der Anstalt nothwendig machen.

Endlich bringt das Putzen der Linsen gewisse Vortheile, die tiefliegenden Objektive stanbe man von Zeit zu Zeit mit einem feinen Haarpinsel ab, und erst dann wischt man mit feiner, gebrauchter, alter Leinwand oder besser mit weichem Hirschleder nach (Hirschleder, das ausgewaschen und nachher recht weichgerieben wurde; manche Leder enthalten vom Aufbereiten her oft noch kreidige Bestandtheile, welche sonst Kratzer auf den Glasscheiben verursachen könnten). Die Okulare hauche man,

nach Entfernung des Staubes mittelst Pinsel an und putze dann mit Leinwand oder Leder. Der Staub muss deshalb mit Pinsel entfernt werden, weil er stets Sandkörnchen und harte Theile enthält, die beim nachfolgenden Reiben unfehlbar Kratzer auf den Glasflächen hinterlassen. Das Reiben mit der Leinwand oder Leder geschehe stets in Kreisen, nie wische man gradlinig über eine Linsenfläche!

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass — obwohl ich mich seit meiner Studienzeit vom Jahre 1881 an eingehend mit allen Arten der Feldstecher und Fernrohre beschäftigt hatte — ich beim erstmaligen Durchblicken durch ein Zeisssches Prismenfernrohr aufs Höchste durch die plastische Erscheinung des dargestellten Bildes überrascht war und seitdem kein anderes Glas mehr benutzen mag.

Diese dem Zeiss-Glas eigene erhöhte Plastik ist für den Offizier von grösster Bedeutung, weil sie ihn befähigt, wie schon oben geschildert, seichte Geländefalten zu unterscheiden, sowie eine Tiefen- und Raumanschauung zu gewinnen, welche Ziele in ihrer richtigen Lage erkennen lässt, Vortheile, welche bei der heutigen Kampfweise von grösster Bedeutung sind und welche die anderen Prismenfernrohre nicht gewähren können, ausser mit höherer Vergrösserung und Lichtverlust. Endlich aber hat man ja seinen Feldstecher nicht ausschliesslich zum Dienstgebrauch; auf Spaziergängen und im Urlaub soll er ein lieber Begleiter und Freund sein, und gerade durch die enorm plastischen Bilder wird die Durchmusterung z. B. von Gebirgslandschaften, Bergen, Gletschern oder die Aussicht ins Flachland von einem Berggipfel zu einem ästhetischen Genuss, der gleichzeitig als Vorübung zur militärischen Benutzung des Feldstechers anzusehen ist.

Der Kampf mit dem Sand bei der transkaspischen Militäreisenbahn.

Die in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« 1901, Heft 5 enthaltenen Angaben über die transkaspische Militäreisenbahn lassen ihre Erbauung zwar als hervorragende Leistung der russischen Eisenbahntruppen erkennen, sie deuten aber kaum an, welche ausserordentlichen Mühen die unerträglich heissen Winde, die Wolkenbrüche und plötzlich anschwellenden Flutwellen der Zerstörung bringenden Gebirgsflüsse, die unübersehbaren wasserlosen Steppen, die Sandwüsten im Innern Transkaspiens verursacht haben. Insbesondere war die Durchquerung der Letzteren eine Aufgabe, welche nicht nur allen Betheiligten die grössten Anstrengungen zumuthete, sondern auch eine ständige intensive Beaufsichtigung der fertigen Strecke und dauernd grosse Arbeitsleistungen erforderte und noch erfordert, um die Bahn betriebsfähig zu erhalten.

Hatte sich am Ausgangspunkt der Eisenbahn eine künstliche Befestigung des Bahnplanums durch Aufgiessen von Meerwasser und Aufplacken von Lehmboden auf 22 km Länge noch ziemlich schnell und mit gutem Erfolge ermöglichen lassen, so sah jenseits Merw der kühne Erbauer des Schienenweges, General Annenkoff, oft in wenigen Tagen die Arbeit vieler Wochen vernichtet, ja er musste erleben, dass er, von einem Sandsturm betroffen, auf freier Strecke mit einem Bautrupp ohne Lebensmittel

stecken blieb und aller Energie bedurfte, um sich und seine Leute vom drohenden Untergang zu erretten.

Die Eisenbahn durchschneidet die mittelasiatische Sandwüste an zwei Stellen, links des Amu-darja auf 170 km Länge zwischen der Station Annenkowo und dem Strom selbst und jenseits, von der Station Farah in Richtung auf Buchara zu auf 27 km Länge. Diese letztere Wüstengegend hat sich weit später als solche entwickelt, denn die linksufrige; sie dehnt sich unter der Einwirkung der vorherrschenden Winde immer mehr in die Länge und Breite und ist trotz vorläufig viel geringerer Ausdehnung die bei Weitem gefährlichere. Hier sind eben alle Bedingungen erfüllt, welche eine schnelle Bildung und Ausbreitung der Sandwüste begünstigen. An 340 Tagen im Jahre herrscht Wind, an 75 Tagen davon Sturm, an mehr als 200 Tagen, fast ununterbrochen von April bis November, aus Norden und Nordwesten, im Dezember und Januar aus Süden. Die Sommertemperatur ist hoch, bis 61° R. auf dem Boden in der Sonne; die Niederschlagsmenge ist überaus gering: 295 Tage im Jahre sind wolkenlos — im Jahre 1897 sind nur 15 Tage mit Regen, 7 mit Schneefall beobachtet worden.

So kann sich die Bildung von Sandhügeln und Dünen schneller als anderswo vollziehen; sie wird gefördert durch den Gehalt des hochstehenden, schnell verdampfenden Grundwassers an Magnesiumsalzen. Der Rückstand des Grundwassers lockert die oberen Bodenschichten und verwandelt sie in einen losen Staub, der vom Wind hoch aufgewirbelt wird und mit seinen leichteren Bestandtheilen weiter fliegt, mit den schwereren und festeren am ersten besten Hinderniss sich ansetzt und es bald begräbt. Wie schnell unter dem Einfluss des ausdörrenden Windes weite Sandstrecken auf ehemals fruchtbarem Lösshoden entstehen und alle Kultur in der Nähe ertödten können, lehrt das Schicksal eines grösseren Ortes bei der Station Chodsha-Dawlet, welcher noch 1873 dicht bewohnt, 1887 bereits verlassen und 1892 völlig im Flugsand untergegangen war.

Der Sand der mittelasiatischen Wüste hat übrigens zwei gute Eigenschaften: er lässt das Grundwasser leicht aufsteigen und er ist infolge seiner chemischen Zusammensetzung*) so fruchtbar, dass er vielfach mit Vortheil zur Melioration der Felder in den transkaspischen Oasen verwendet wird und jedenfalls für eine ganze Anzahl Pflanzen sehr günstigen Boden darstellt. Nur wird diese Anzahl wieder durch die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Grundwassers auf etwa 26 Arten beschränkt, welche in der Sandwüste fortkommen.

Indem sich an die zunächst entstehenden kleineren Sandhaufen immer mehr Sand ansetzt und ihrer mehrere allmählich vereinigt, seitlich aber Flugsand in flachen Reihen in der herrschenden Windrichtung ausgezogen sich anschliesst, entsteht die klassische Hufeisenform des Sandhügels, welcher feste flache Böschungen auf der Windseite und lose aber steiler aufsetzende Sandmassen auf der Unterwindseite aufweist. Ist erst die Landschaft durch den alles bedeckenden Staub zur Sandwüste geworden, so erscheint sie dem Beschauer bald wie ein Meer. Ganz regelmässig wie Meereswellen parallel laufende langgestreckte Sanddünen haben sich herausgebildet, welche in südwestlich-nordöstlicher Richtung recht-

*) Die Analyse ergiebt etwa 70 pCt. Kieselerde, 10 pCt. Thonerde, 15 pCt. Gips, 0,5 pCt. Schwefelsäure, 6,2 pCt. Kalk, 5,4 pCt. Kohlensäure, 0,6 bis 1,2 pCt. Magnesium, 1,2 pCt. Kali, annähernd 1 pCt. Eisenoxyd, 0,5 pCt. Natron und bis 3 pCt. Wasser und organische Bestandtheile.

winklig zur vorherrschenden Windrichtung verlaufen und im Allgemeinen unter 40° den Damm der Eisenbahn schneiden. Ihre Höhe ist nicht ganz gleich, übersteigt jedoch nie das Maass von 10 m. Nur an etwa 7 von 100 Tagen ist vollkommene Ruhe im Sandmeer, sonst ist Alles, je nach der Stärke des Windes, in Bewegung. Die Dünen schreiten in ihrer Gesammtheit ungefähr 8 bis 10 m im Jahre, einzelne Sandhügel bei Sturm in wenigen Tagen 20 und mehr Meter fort. Man hat sich diese Fortbewegung als eine rollende zu denken; die unter der Einwirkung des Windes sich fest aufthürmende Windseite der Dünen und Hügel findet an der losen Unterwindseite keinen Halt, ihr Kamm stürzt ein und neuer Sand treibt auf die Trümmer, aufgefurcht am Fuss der Böschung. Je stärker die Luftbewegung, desto gewaltsamer geht das Fortrollen der Dünen vor sich. Die dem Winde zugekehrte Seite der Düne drückt sich so fest zusammen, dass sie Menschen und selbst Lastthiere bequem trägt, während auf der Unterwindseite schon der Mensch knietief einsinkt und das Kameel unrettbar stecken bleibt. Treten im Winter Südstürme ein, so erklärt sich aus der eben beschriebenen Gestaltung und Bewegungsart der Dünen, dass sie viel mehr losen Sand vor sich finden und aufwirbeln können und darum der Eisenbahn gefährlicher werden müssen als die gewöhnlichen Stürme aus der herrschenden Windrichtung.

Für den Eisenbahnbau ist der Sand an sich wegen seiner Wasserdurchlässigkeit und Trockenheit als Material zu Dammschüttungen ganz wohlgeeignet; die Sanddämme leiden nicht von den Regengüssen, das Geleise liegt fest und doch elastisch. Bei der Bauausführung wurde dem Unterbau eine normale Kronenbreite von 4,70 m, den Seitengräben eine Sohlenbreite von rund 8 m, den Böschungen $1^1/_2$fache, später doppelte Anlage gegeben. Die sofort sich bemerkbar machenden Gefahren — manchmal wurde der Schienenweg bis zur Spitze der Telegraphenstangen verschüttet, manchmal wieder das Geleise durch den Wind völlig unterwühlt — veranlassten den General Annenkoff, die hervorragenden Geologen Ssokoloff und Muschketoff darüber zu Rathe zu ziehen, wie ihnen zu begegnen sei. Beider Vorschläge liefen hinaus auf sorgfältige Beobachtung der Windrichtung und Dünenbewegung, der Dünenerhöhung, der Periode der stärksten Verwehungen und auf Anstellung von Versuchen mit Schirmen und Schutzzäunen verschiedener Art. — Die ersten praktischen Maassnahmen bestanden darin, dass die Böschungen flacher hergestellt, der Damm gegen Unterwühlungen mit einer 10 cm starken Schicht fetten Lehms überzogen und mit Ssaxaul bepflanzt wurde, um durch dessen starkes Wurzelwerk den Böschungen Halt zu geben. Diese Maassnahmen sind auf dem linken Ufer des Amu-darja auch von Erfolg begleitet gewesen; stellenweise erscheint hier der Eisenbahndamm wie eine grüne Allee in der einförmigen Oede der Sandwüste. Aber gegen die Sandverwehungen, welche der Eisenbahn gerade die grössten Gefahren bringen, schützen sie insbesondere auf dem rechten Ufer des Stromes bei Farab doch noch nicht genügend.

Um sich ein Bild von der schädlichen Wirkung der Sandverwehungen, welche an rund 250 Tagen im Jahre zu erwarten sind und an weiteren 90 Tagen eintreten können, zu machen, vergegenwärtige man sich, dass, wenn die Schienen bis zum oberen Rand im Sand liegen, zwei bis drei Züge den Sand so fest fahren, dass der nächste Zug sehr viel Aussicht hat, zu entgleisen, wie es im Jahre 1897 einmal trotz vorsichtigsten Fahrens (3 km in der Stunde) geschehen ist. Liegt nur 1 Zoll Sand über den Schienen, fahren sich die Züge fest. Die am meisten durch Ver-

wehungeu gefährdeten Stellen der Eisenbahn sind ihre Schnittpuukte mit den Dünen. Auf der Strecke Farab—Chodsha-dawlet zählt man ihrer 98; schon ein mässiger Wind erzeugt bei ihnen Verwehungen. Darum muss alle Arbeit daranf ausgehen, diese Wirknng des Windes zu paralysiren.

Nun wirken anf die Stärke des Windes die starke Erwärmnng der niederen Luftschichten und andererseits die Reibungswiderstände, welche die Luftströmung am Boden findet. Hieraus erklärt sich die oft beobachtete Verschiedenheit der Windstärke auf der freien Strecke und bei der mit vielen Anpflanzuugen umgebenen Statiou Farab, ferner die geringe Gefährdung der Strecke in der besser bewachsenen Sandsteppe des linken Amu-darja-Ufers. Letztere weist als weiteren charakteristischen Unterschied auf, dass die Dünen in verschiedener Höhe auftreten, derart, dass die uiederen Anschwellungen in ihrer Gesammtheit wie breite flachwellige Mulden erscheinen, welche dnrcb die höheren Dünungeu etwas gegeu den Wind geschützt sind und leichter bewachsen. Die kahlen Sandflächen wecbselu infolgedessen mit bewachseneu ab, welche die Windstärke mildern und vou ibrer festgewordenen Oberfläche keinen Sand abheben lasseu.

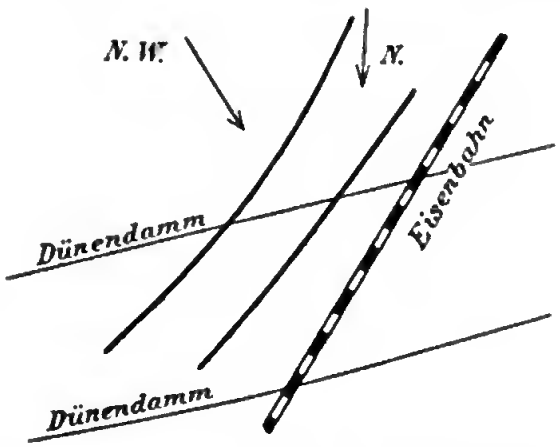
Der Schlnss liegt nahe, dass durch künstliche Erzengung höherer Dünen und durch sie windgeschützte Flächen anch in der Sandwüste des rechten Amn-darja-Ufers eine weseutlicbe Vermiuderung der Verwehungen erzielt werden könnte. Ein derartiger Versnch hat thatsächlich stattgefuuden, aber nicht gleicb den erwünschteu Erfolg ergeben, weshalb man die Zahl der gefährdeten Pnnkte durch Hebung des Bahuplanums um 1,20 m möglichst zu verringern gesncht hat. Ob diese Maassregel sicb auf die Daner als zweckmässig erweisen wird, muss indess bezweifelt werden, da die Sandwüste vou Farab immer grössere Ausdehnung gewinnt uud die dortigen Dünen, welche bislang sich nicht über 10 m relativer Höhe erheben, an Höhe zuzunehmen scheineu.

Die von den Geologen empfohlenen, seit 1891 regelmässig angestellten Beobachtungen erstrecken sich vor Allem auf den Anemometer. Ausser über die Anemometerbeobachtungen hat der damit beauftragte Bahnmeister von seiner Station mitten in der Sandwüste täglich 12 Uhr mittags Meldnng über den Znstand der Atmosphäre, Temperatur und Bewölkung mittelst Telephon zu erstatten; die Ergebnisse der dreimal täglich vorznnebmenden Beobachtungen hat er ausserdem im Tagesrapport schriftlich zn melden; sie werden in einem Jahresbericht zusammengestellt. Die nebenbei anznstellenden Beobacbtungen von Nivellirlatten auf dem Kamm von Dünen und Sandhügeln solleu Aufschluss über die Bewegung des Sandes und die Niveanveränderungen geben. Endlich bedürfen die örtlicben Schntzvorkehrungen gegen den Wind einer danernden, regelmässigen und gewissenhaften Beaufsichtigung. Die Anlage von Schutzzäunen nämlich, so schädlich sie auch in der Hinsicht wirkt, dass sie die Dünen erhöht, ist an den gefährdeten Punkten unumgänglich, deun die Arbeitskräfte und Arbeitszüge stehen zur Beseitigung von Verwehungen nicht immer so zn Gebote, dass ein regelmässiger Betrieb gewährleistet ist.

Wie die Schutzvorkehrungen anzulegen sind, ist den Bahnmeistern und ihrer Erfindnngsgabe fast völlig überlassen; schliesslich hält ja jeder Stein, jeder Stranch den vorwärts dringenden Sand so lange auf, als er nicht völlig überschüttet ist. So haben sich die Bahnmeister recht gnte Erfahrungen angeeignet, wo und wie Schutzvorrichtungeu am zweckmässigsteu herzustelleu sind; sie sind aber angewiesen, von diesem Mittel, weil es eben nur eine vorübergehende Besserung bringt, im Grunde aber

schadet, nur einen homöopathischen Gebrauch zu machen. Denn schliesslich ist doch die im Jahre 1895 für 46 000 Rubel durchgeführte Anhöhnng des Bahnplanums nur deshalb nnumgänglich nöthig geworden, weil in der ersten Zeit des Bestehens der Eisenbahn zu viel Schutzzäune gezogen wurden, welche eine beträchtliche Erhöhung der nächsten Dünen zur Folge hatten. Es kommt hinzu, dass die gegen nördliche Winde aufgestellten Schutzvorkehrungen direkt schädlich wirken, wenn Wind von Süden einsetzt. Demnach müssen in den Monaten Jannar bis April, in denen viele Winde aus südlicher Richtung zu kommen pflegen, die Schutzzäune entfernt werden, was nicht geringe Arbeit verursacht und nur mit Unlust ausgeführt wird.

Die billigste, leichteste und am meisten verbreitete Art ist die Eingrabung von dürren Zweigen von Steppengewächsen unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale dem Winde entgegen gerichtet. Ferner finden Wälle aus Gras- und Schilfbüscheln von den Amu-darja-Inseln Verwendung, oder aufeinandergepackte und festgepfählte Kopfrasenstücke, weiter in ununterbrochener Reihe mit dem unteren Ende nebeneinander in den Boden eingegrabene $1^1/_2$ m lange dünne Stäbe, welche ziemlich lange verwendet werden können und ihrem Zweck gut dienen. Sodann kommen schilfbeschlagene Rahmen aus ebensolchen Stäben und Latten vor, welche ebenso wie die anderen Zäune 5 bis 6 m vor dem Dünenkamm dem Winde entgegen unter 45° geneigt an eingeschlagenen Pfählen befestigt werden. Bisher hat man die Zänne immer dem Dünenkamm parallel geführt, neuerdings aber auf einer Bahnmeisterei versucht, sie in zwei 5 bis 6 m von einander entfernten Reihen annähernd rechtwinklig zur Nordwestrichtung anzulegen. Wenn der Nord- und Nordwestwind einspringt, fegt er alsdann durch die gebildete Gasse den von NW. angetriebenen Flugsand in die nächste Mulde. Der Erfolg war bislang ein guter, insofern, als die nächsten Dünen an Höhe verloren und die Zäune bedeutend länger in Gebrauch bleiben konnten. In jedem Falle muss die Aufstellung der Schutzzäune mit der grössten Sorgfalt bewirkt werden; durch Lücken drängt sich der Sand mit fabelhafter Geschwindigkeit. Die komplizirteste Art der Schutzzänne ist natürlich die theuerste; während die einfachste Art auf 50 laufende Meter zwei Tagewerke erfordert, bedarf sie 15 bis 20 Tagewerke, die Wirkung ist aber auch nm so sicherer und zweckmässiger.



Weil alle beschriebenen Maassnahmen die Verwehungen zwar sehr viel nngefährlicher machen, aber eben an 250 Tagen im Jahre keineswegs ausschliessen, so ist ein sehr sorgfältig geregelter, gewissenhaft gehandhabter Bahnanfsichtsdienst unbedingtes Erforderniss. Deshalb befinden sich auf der kurzen Sandwüstenstrecke bei Farab, welche in drei Bahnmeistereien eingetheilt ist, zwei Bahnwärterbuden und sechs Arbeiter-

kasernen. Die Bahnmeister haben täglich 40 bis 50 Tagesarbeiter ausser 30 etatmässigen Streckenarbeitern zur Verfügung und sind durch die Vertheilung derselben auf die Arbeiterkasernen in der Lage, in kürzester Zeit verwehte Strecken frei zu machen. Bei leichtem Wind macht die Entfernung angewehten Sandes durch das Personal keine Schwierigkeiten; geht bei mittlerer Windstärke die Verwehung schneller vor sich, so müssen den Zügen Arbeitertrupps mitgegeben werden, welche von Stelle zu Stelle abgesetzt werden und die Verwehung beseitigen.

Selbst wenn es regnet, unterbleiben die Verwehungen nicht; sie sind im Gegentheil noch gefährlicher, weil der angewehte Sand an dem aufgeweichten Lehmschlag des Dammes und an den Schienen festhaftet. Bei Schneefall untermischt er sich mit dem Schnee und friert so schnell an, dass er mit der Hacke losgeschlagen werden muss. Im März 1897 bedurfte es eines Kommandos von 100 Soldaten aus Tschardschui, um die Wüstenstrecke mit Mühe und Noth frei zu halten. Anfang Juli 1897 mussten drei Kompagnien des 2. Transkaspischen Eisenbahn-Bataillons, dazu noch 100 Arbeiter mit einem Arbeiterzug einen ganzen Monat angestrengt arbeiten, um die Folgen eines achttägigen Nordweststurmes zu beseitigen. Selbstredend wird stets mit allen Kräften gearbeitet, um einen einmal abgelassenen Zug über die gefährdete Strecke zu bringen. Auf freier Strecke haltend, bietet er so viel Windfang, dass sich binnen Kurzem Sandberge um ihn anhäufen müssten, in denen er völlig begraben werden würde.

Auch an den windstillen Tagen ist das Personal ausreichend beschäftigt. Da wird die Strecke wieder in Ordnung gebracht, gesäubert, neu unterstopft, gerichtet, umgenagelt und genau revidirt; angewehter Sand wird in die nächsten Mulden vertheilt, Schutzzäune werden blossgelegt oder neu gezogen. Munter schreitet die Arbeit fort, da alle Betheiligten ihren eigenen Vortheil in der Bekämpfung der Dünenbewegung, ihres gefährlichsten Feindes, ersehen. Heisst es doch sonst, beim nächsten besten stärkeren Wind in glühend heisser Temperatur, stauberfüllter, alle Poren schliessender, die Augen schmerzender trockener Luft bei quälendem Durst in einem Tempo von 6 bis 7 km in der Stunde vor und neben dem Zuge zu laufen, ihn herauszuschaufeln, nach Uebergabe an die nächste Rotte zurückzueilen, die gefährdeten Stellen zu säubern und demnächst wieder am anderen Ende den nächsten Zug in Empfang zu nehmen.

Von grösster Wichtigkeit ist die gute Erhaltung der Lehmschicht, welche bei den Aufräumungsarbeiten zwar leicht zerstört wird, aber die Bildung von Verwehungen nicht unwesentlich erschwert. Glücklicherweise befindet sich bei der Station Chodsha-Dawlet eine Thongrube, welche ausreichendes, völlig geeignetes Material für die ganze Strecke liefert. Die Wiederherstellungsarbeiten an dem Lehmüberzug werden am besten in den Monaten Dezember und Februar, der Periode der meisten windstillen Tage und Niederschläge, ausgeführt.

Der Sicherheit des Betriebes dient die Telegraphenstation in der Mitte der Strecke Farab—Chodsha—Dawlet, welche jede Gefährdung durch atmosphärische Einflüsse und den Arbeiterbedarf bei den Nachbarstationen anmeldet und nöthigenfalls veranlasst, dass die nächsten Züge angehalten werden. Der Betrieb ist so eingerichtet, dass Personenzüge die Strecke nur bei Tage passiren. Bei Wind, welcher Verwehungen bringen kann, erfolgt Mittheilung, dass vorsichtig gefahren werden muss. Die Bahnmeister gehen darauf ihre ganze Strecke ab und ertheilen den Rottenführern Verhaltungsmaassregeln. Falls Verwehungen sicher zu erwarten

sind, wird Zugbegleitung durch Arbeiter erbeten, was unbedingt zu geschehen hat; in dem Falle werden, bei Nacht überhaupt, keine Züge mehr abgelassen. Bei Eintritt von Sandstürmen geht der Bahnmeister mit einer Arbeiterrotte dem nächsten unterwegs befindlichen Zuge entgegen und führt ihn bis znr nächsten Bahnmeisterei oder Station. Weitere Züge werden anf den Stationen angehalten.

Der Kampf mit dem Sand erfordert für die kurze gefährdete Wüstenstrecke bedeutende Kosten, so 46 000 Rubel für die Hebung des Bahnplannms; der Lehmüberzug des Plannms kostet jährlich 2500, die dreissig etatmässigen Arbeiter 6000, die Hilfsarbeiter 12 000 Rnbel. Trotzdem sind Unfälle, bei denen Niemandem eine Schuld beiznmessen ist, nicht ausgeschlossen und Betriebsunterbrechnngen häufig. Darum ist es begreiflich, dass man den Versnch nicht aufgiebt, die Natnr zu meistern. Und es ist wahrscheinlich, dass es gelingen wird, wenn man sich nicht nur auf blosse Abwehr beschränkt, sondern energische Gegenmaassregeln ergreift und deren Kosten nicht scheut.

Wird die Kraft des Windes, der den Erdboden anstrocknet, unfruchtbar macht, zu Sand zermahlt und forttreibt, gebrochen, so kann der Sand standfester werden und ist die erste Bedingung für das Gedeihen von Pflanzen gegeben, durch deren Anwuchs wieder die Grösse der dem direkten Angriff des Windes ausgesetzten Flächen, also auch die Masse des beweglichen Materials, verringert wird. Das beweisen die schon bedeutend weniger gefährlichen Sandsteppen des linken Amu-darja-Ufers und die gänzlich zur Ruhe gekommenen Landes im Südwesten Frankreichs, welche durch systematische Arbeit mit ertragreichen Wäldern im Werthe von 250 Millionen Francs bedeckt worden sind. Die natürliche Beschaffenheit des Grund und Bodens und die chemische Zusammensetzung des Sandes ermöglichen, wie wir gesehen haben, seine Bewachsung. Es handelt sich nnr darum, Pflanzenarten dazu auszuwählen, welche nnter den gegebenen Boden- und Wasserverhältnissen gedeihen, und hierfür kommen in erster Linie die in den Sandgegenden Trauskaspiens wild wachsenden in Betracht.

Es sind vornehmlich folgende:

1. Strandhafer (Sselin — Aristida purgens), eine sehr ansdauernde, wenig anspruchsvolle Grasart, welche dank ihrem ausgebreiteten Wurzelsystem mit tief eindringender Nährwurzel noch in Flugsand fortkommt, der kein anderes Gewächs duldet, und welche darum sich besonders zur Befestigung des Sandes eignet und das Anwachsen anderer Pflanzen ermöglicht.

2. Die Saudakazie (Ssüsen — Ammodendron Sivensi), ein Baum von 8 m Höhe und 10 bis 15 cm Stärke, der zunächst ein starkes Wurzelsystem entwickelt nnd eine nur schwache, kleinblättrige, wenig Fenchtigkeit abgebende, dem Wind wenig Widerstand entgegensetzende Krone bildet, darum auch in sehr losem Flugsand fortkommt.

3. Ssargan (Eremposparton aphylum), ein Banm von etwas geringerer Höhe und Stärke, wie die Sandakazie, in seinen Lebensbedingungen ihr ähnlich, nur noch schwerer zn ziehen, dafür aber besonders zur Sandbefestigung geeignet, weil er ans seinem ausgedehnten Wurzelwerk Nebentriebe aufschiessen lässt.

4. Kandym (Colligonum leucocladum), ein schachtelhalmartiger Strauch, der aus Wurzelreisern, Stecklingen und Samen gezogen werden kann, überall und sehr schnell hochwächst und gleichzeitig sehr tiefe Wurzeln in die Grnndwasser führenden Bodenschichten treibt, wenn er

verschüttet wird, neue Wurzeln ansetzt und energisch nach oben drängt, deshalb nicht leicht eingeht und für die Zwecke der Bodenbefestigung vorzüglich sich eignet.

5. Tscherkes (Salsola arbuscula), ein baumartiger Nadelholzstrauch von 4 m Höhe und 10 bis 15 cm Stärke, der schon etwas anspruchsvoller in seinen Lebensbedingungen ist, weil er dünne Sandschichten mit Kalk- oder Lehmbeimischungen und thonigen Untergrund bevorzugt und zum Angehen aus Samen, Stecklingen, Wurzelreisern und Wildlingen einer Anzahl windstiller Tage bedarf, aber durch den Widerstand seiner stark entwickelten Krone gegen den Wind ein sehr geeignetes Mittel zur Sandbefestigung bietet, sowie ein sehr festes, schweres Holz als Brennmaterial liefert.

6. Tschogon (Salsola suborhylla), eine Ahart des Tscherkes mit höherem Stamm und stärkeren Nadeln, welche am besten an Salzlachen fortkommt.

7. Ssaxaul (Haloxylon ammodendron), ein Nadelholz von 7 bis 8 m Höhe und 25 bis 30 cm Stärke, das in Mittelasien in dichten Wäldern vorkommt und tiefer gelegene Stellen mit lehmigem Untergrund bevorzugt, am besten als Wildling in Baumschulen hochgezogen und von da verpflanzt wird, durch seine sich mächtig entwickelnde, dem Wind festen Widerstand bietende Krone im Verein mit der Branchbarkeit des Holzes zu Tischlerarbeiten wie Brennmaterial alle Mühen der Aufzucht lohnt.

8. Die Tamariske (Tamarix gallica), ein wenig Ansprüche und Mühe machendes Nadelholz, das, als Wildling gezogen, gut fortkommt und viele Nebentriebe abgiebt, so dass aus einzelnen Reisern sehr schnell ausgedehnte Gebüsche entstehen.

9. Juljak (Carrex physoides), ein in der Sandsteppe sehr verbreitetes, weite Flächen bedeckendes Gras, das zwar zum Anwachsen schon einigermaassen standfesten Boden an windgeschützten Stellen verlangt, dann aber durch seine kräftige Verwurzelung sehr zur endgiltigen Beruhigung des Bodens beiträgt, welchen es mit einer filzartigen Schicht überzieht, die allmählich bis zum Kamm der Dünen sich emporarbeitet.

10. Kumartschik (Agriophillac latifolium minus), ein einjähriges Gewächs, welches bei günstiger Frühjahrswitterung sich mächtig entwickelt, aber immerhin so empfindlich ist, dass es von sich aus wenig zur Befestigung des Sandbodens beiträgt.

11. Bordshok (Ephedra Strobilacea), ein immergrüner Strauch von 1 m Höhe, welcher zu seinem Fortkommen sehr gut gegen Wind geschützter Stellen, lehmigen Untergrundes und Feuchtigkeit bedarf, dann aber sehr viel zur Befestigung des Sandes mithilft.

Sonst noch auftretende Arten sind, weil seltener und anspruchsvoller in ihren Daseinsbedingungen, von geringerer Wichtigkeit für den in Rede stehenden Zweck.

Der Gedanke, den Sand durch Anpflanzungen auf ganzen Strecken zu befestigen, war schon 1887 bei Durchlegung der Eisenbahn durch die Sandwüste aufgetaucht und gelangte zur Ausführung, indem in einem 200 m breiten Streifen Strandhafer angesät und Tamariskenreiser in mehreren Reihen parallel der Eisenbahn angepflanzt wurden, allerdings mit einem fast völligen Misserfolg. 1889 und 1890 wurden in der Farab-Sandwüste an der Kante der Dammkrone 20 000 Ssaxaulreiser und in den Mulden zwischen den Dünen bei Werst 1080 und 1086 Tamariskenwildlinge gesetzt. Auch diesmal war der Erfolg nicht bedeutend, immerhin

gingen 10 pCt. der Letzteren an und haben sich zu dichtem Gebüsch ausgewachsen, ein Beweis, dass der Sandwüste Kultur aufgezwungen werden kann.

Kaum zeigte sich indess etwas Pflanzenwuchs, so bedurfte es energischer Verbote an die eingeborenen Ssarten, denselben auf 5 km beiderseits des Bahndammes zu schonen; sie waren sofort bei der Hand gewesen, durch rücksichtsloses Abholzen und Abweiden den jungen Anwuchs zu stören. Um der Holzverwüstung zu steuern, begann die Gebietsverwaltung von Transkaspien die Einführung und Verbreitung der Naphthaheizung zu fördern.

Trotz aller augenscheinlichen Erfolge in den Versuchen, auch andere Hölzer anzupflanzen, ging die Sache bis zum Jahre 1895 nicht recht vorwärts, da die mit der Leitung der Anpflanzungsarbeiten betrauten Beamten sich nur nebenbei damit beschäftigen konnten. Erst 1895 wurde auf Fürsprache des damaligen Gebietschefs, jetzigen Kriegsministers General Kuropatkin, eine besondere Stelle hierfür geschaffen und ein geeigneter Mann in sie berufen, welcher durch seine bisherige Thätigkeit sich die nöthige Erfahrung auf dem Gebiete erworben hatte. Er ging mit Eifer ans Werk, bestimmte die für jeden Ort am meisten geeigneten Pflanzenarten und richtete sein und der Behörden besonderes Augenmerk auf die Schonung der vorhandenen Anpflanzungen, wobei er sehr mit den Bahnmeistern zu kämpfen hatte, welche die jungen Pflanzen zu ihren Schutzzäunen zu verwenden pflegten. Ferner bemühte er sich um Anlage einer neuen Baumschule, wofür indess nur geringe Mittel zur Verfügung gestellt werden konnten. 1896 wurde ein geeigneter Platz, 3 Werst von der Station Farab, erworben und mit Ssaxaul, Kandym, Tscherkes und Tamariske besät, welche vorzüglich aufgingen. Die Baumschule fasst drei Millionen Pflänzlinge, welche in dreijährigem Turnus gezogen und nach ein- bis zweijähriger Aufzucht in die Dünen versetzt werden und alsdann schon soweit entwickelt sind, dass sie den Stürmen trotzen. Die günstigsten Stellen für die Anpflanzungen sind natürlich die Mulden zwischen den Dünen, wo Windschutz ist und das Grundwasser der Erdoberfläche am nächsten steht. Da nun die Dünen in der herrschenden Windrichtung von Nordwest alljährlich im Durchschnitt 10 m vorrücken und der dem Wind zugekehrten Seite der Sand weggerissen wird, so ist die Breite des für Anpflanzungen brauchbaren Streifens jeder Mulde auf höchstens 20 bis 30 m anzunehmen, wovon die äusseren Ränder noch nicht einmal verschont bleiben, sei es, dass sie überschüttet oder die Pflanzenwurzeln blossgelegt werden. Gegen letztere Gefahr wird die junge Pflanze übrigens durch Umpackung mit einem kegelförmigen Lehmhaufen mit Erfolg geschützt. Die Anpflanzung erfolgt am besten im Monat Februar, in welchem Regen zu erwarten, Sand und Lehm feucht ist und die junge Pflanze unter ihrem Lehmmantel die Möglichkeit findet, feste Wurzel zu fassen. Die jungen Stämme werden zu beiden Seiten des Eisenbahndammes gesetzt, in Anbetracht der vorherrschenden nördlichen Windrichtungen auf der Nordseite in einem 400, auf der Südseite nur 100 m breiten Geländestreifen, der natürlich mit der Zeit verbreitert werden soll und muss.

Die guten Erfolge in der Bepflanzung der Sandwüste haben die Eingeborenen vielfach veranlasst, den Beamten um seinen Rath und die Ueberlassung von Setzlingen aus der Baumschule zu bitten. Was aber hierdurch für die Sache selbst gewonnen wird, wird reichlich aufgewogen durch das Interesse, welches dieselben Eingeborenen an der Holz-

gewinnung aus den staatlichen Aufforstungen zum Schaden derselben bekunden.

Eine zweite Aufgabe der Baumschule ist es, Versuche mit Anpflanzungen anderer Bäume und Sträucher vorzunehmen und die Bedingungen zu studiren, unter denen sie fortkommen. Ailanthus, weisse Akazie und Korkrüster sind vorzüglich angegangen, was von besonderer Bedeutung ist, da beide Letzteren recht gute Schienenschwellen liefern. Auch die sich durch Wurzeltriebe schnell vermehrende buntblättrige Pappel, welche am Amu-darja häufig vorkommt, wird sich wohl in der Sandwüste verwenden lassen.

Ob in dem Sand der transkaspischen Wüsten sich ein gleicher Erfolg wie in den Landes der Gascogne wird erzielen lassen, steht ja dahin. Es scheint aber schon jetzt ganz sicher, dass nach fünf Jahren bei fortgesetzter Arbeit die Ausgaben für die Beseitigung von Sandverwehungen wesentlich heruntergegangen sein werden und dass nach weiteren fünf Jahren der Treibsand der Eisenbahn nicht mehr schaden kann. In fünfundzwanzig Jahren können Wälder entstanden sein, welche den Bedarf an Schwellen für die mittelasiatische Eisenbahn reichlich zu decken und für andere civilisatorische Werke Material zu liefern im Stande sind.

Ein neuer Entfernungsmesser.

Mit fünf Abbildungen.

Die stetigen Fortschritte in der Waffentechnik wie in der Verbesserung der Treibmittel hat auch die Feuerwirkung der Handfeuerwaffen auf solche Entfernungen gesteigert, bei denen es kaum noch möglich ist, das Ziel mit blossem Auge zu erkennen und zu erfassen. Während in früherer Zeit ein Fernglas nur von dem Truppenführer und von den Offizieren der Artillerie gebraucht wurde, ist es heute zur nothwendigen Ausrüstung für einen Jeden geworden, der mit Aufklärung, Erkundung oder Feuerleitung zu thun hat, so dass das Fernglas weder bei den Offizieren noch bei den Unteroffizieren aller Grade fehlen darf.

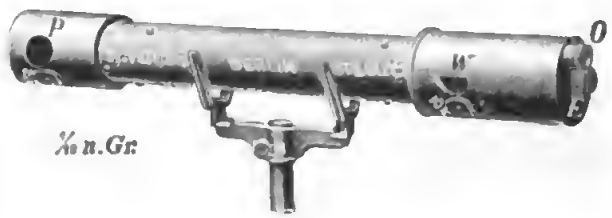
Wird dadurch also das Erkennen von Gegenständen und Zielen erleichtert, so vermehren sich aber mit Zunahme der Entfernung auch die Schwierigkeiten im Entfernungsschätzen, das trotz der fleissigen Uebung doch keine genügenden Ergebnisse haben kann, da diese Schätzungen von gar zu vielen Zufälligkeiten abhängen und die sich hieraus ergebenden Fehler in der Regel nur eine Verschwendung von Munition zur Folge haben, bevor man sich einigermaassen eingeschossen hat, was ebenso wie für die Feldartillerie auch für die Infanterie zutrifft.

Diesen Uebelständen vermag nur ein Entfernungsmesser abzuhelfen, bei welchem zur Kriegsbrauchbarkeit vor Allem eine leichte Handhabung gehört, wozu weder eine besondere Vorbildung noch eingehendere Kenntnisse nöthig sind, eine Handhabung, die man von jedem einigermaassen gewandten Soldaten verlangen kann. Selbstverständlich dabei ist, dass der Entfernungsmesser mit einer solchen Genauigkeit arbeitet und die Entfernungen angiebt, dass die Fehler nur ganz geringfügige und auf die erforderliche Treffsicherheit ohne Einfluss sind. An die Entfernungsmesser für den Truppengebrauch müssen unter allen Umständen die

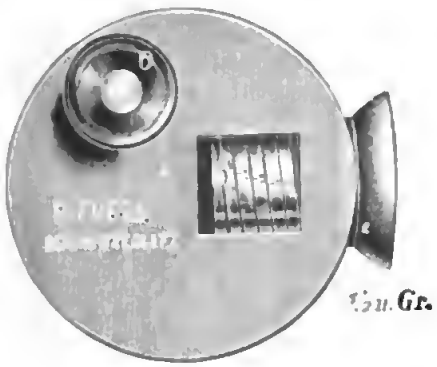
höchsten Anforderungen gestellt werden, denn nur, wenn diese erfüllt sind, rechtfertigt sich ihre Beschaffung für das Heer, das minderwerthige Ausrüstungen nicht aufweisen darf.

Ein aus den optisch-mechanischen Werkstätten von R. Fuess in Berlin-Steglitz hervorgegangener neuer Entfernungsmesser reiht sich den vorhandenen Apparaten in der vollkommensten Weise an und übertrifft einzelne derselben in manchen Beziehungen, ganz besonders aber in Bezug auf Einfachheit der Konstruktion und Handhabung.

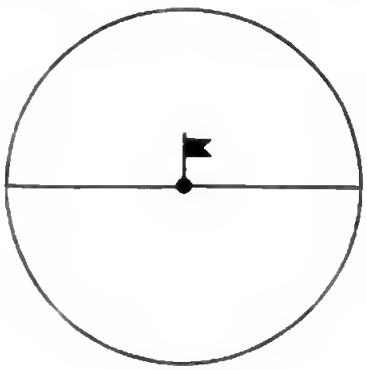
Wenn wir zunächst das **Prinzip der Messung** betrachten, so beruht dieser Entfernungsmesser auf der direkten Messung des Parallaxenwinkels zwischen zwei Basispunkten. Mittelst des Fernrohrs O (Abbild. 1) sieht man zur einen Hälfte das bei P eingeschlossene Pentaprisma, zur anderen durch einen in dem Theil W eingeschlossenen Winkelspiegel nach dem zu messenden Gegenstand. Man erblickt somit von dem anvisirten Objekte zwei Bilder, welche nebeneinander und übereinander stehen. Vermittelst der Drehung des einen Spiegels von W ist es möglich, diese beiden Bilder so zu verstellen, dass sie einander vollständig decken und nur ein einziges Bild des Gegenstandes in die Erscheinung tritt. Diese Drehung wird durch eine in dem Ringe e (Abbildung 2) geschützt liegende Schraube bewirkt und an der mit ihr verbundenen, in Meter eingetheilten Trommel abgelesen, die an der vorderen Seite des Instruments rechts unterhalb des Fernrohrokulars O in einem Ausschnitt sichtbar ist. Im Sehfeld des Okulars ist neuerdings noch ein



Abbild. 1.



Abbild. 2.



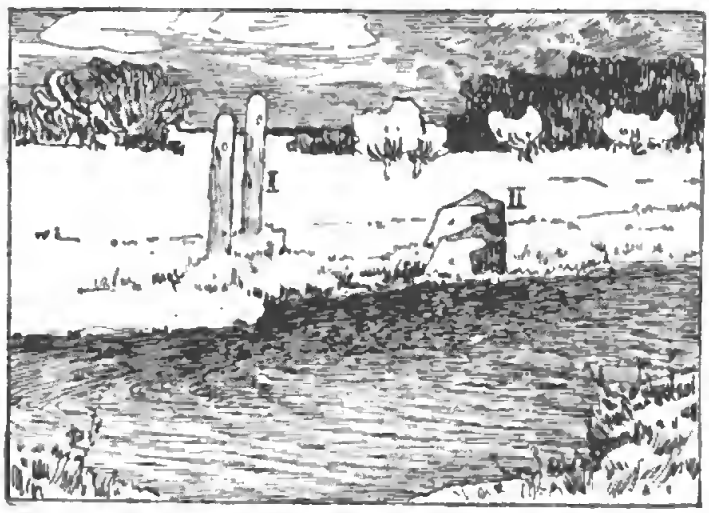
Abbild. 3.

Horizontalfaden mit Punkt in der Mitte angebracht (Abbild. 3). Derselbe und insbesondere Letzterer hat den Zweck, alle Messungen bezw. Einstellungen unmittelbar über den Punkt auszuführen. Das Gleiche gilt auch für die Justifizirung oder die Kontrolle des Instruments unter Benutzung des bei B aus- und einschaltbaren Prismas. Diese Marke im Sehfeld des Okulars war nöthig, weil Messungen, die in merklich verschiedenen Gebieten des Sehfeldes vorgenommen wurden, auch mehr oder weniger verschiedene Messresultate ergaben.

Digitized by Google

Zur besseren Einstellung und um Täuschungen zu vermeiden, ist das Instrument so eingerichtet, dass sich bei richtiger Einstellung die beiden Bilder nicht vollständig überdecken, sondern dass das eine über das andere der Höhe nach eine Wenigkeit hervorsieht, wie dies durch die Abbild. 4 an zwei Beispielen illustrirt wird.

An dem Ufer eines Gewässers sei z. B. als Einstellungsziel ein Stein (mit II bezeichnet) gewählt, auf den die Einstellung auf genaue Entfernung denn auch bereits als vollzogen angenommen ist; das zweite, während der Manipulation des Einstellens bewegliche Bild des Steins erscheint im Sehfeld des Fernrohrs senkrecht über dem ersten Bild. Die Entfernung des in der Zeichnung (Abbild. 4) angedeuteten, mit I bezeichneten Pfahles sei als eine grössere angenommen als die des mit II bezeichneten Steines; das zweite, während der Einstellung im Sehfeld bewegliche Bild liegt nicht nur, wie eingangs hervorgehoben, ein wenig über dem ersten feststehenden Bild, sondern auch rechts von dem Ersteren. Läge hingegen der Pfahl I dem Beobachter oder dem Messenden näher als der Stein II, so würde — sofern an der Einstellung auf den Stein inzwischen keinerlei Aenderung vorgenommen ist — das zweite Bild links von dem im Sehfeld unbeweglich erscheinenden Pfahle sichtbar sein.



Abbild. 4.

Bei dem **mechanischen und optischen Aufbau des Instrumentes** wurde auf die Herstellung von zwei verschiedenen Arten Bedacht genommen, deren eine als Modell I für die Infanterie, die andere als Modell P für Pioniere, Verkehrstruppen und sonstige technische Zwecke bestimmt ist. Für jene sind meist grössere Entfernungen zu berücksichtigen als für diese, für Beide ist aber Schnelligkeit und Zuverlässigkeit bei Feststellung der Entfernung das Entscheidende.

Der neue Entfernungsmesser Modell I ist für eine Basis von 100 cm eingerichtet.

Als Fernrohr ist ein Prismenfernrohr Porroscher Konstruktion, mit sechsfacher Vergrösserung angewendet. Dasselbe ist sehr lichtstark und gestattet vermöge seines grossen Gesichtsfeldes auf 100 m Entfernung 12 m (auf 1000 m Entfernung 120 m) zu übersehen. Die Einstellung der Bildschärfe wird durch einen kleinen, in seiner Bewegung begrenzten Okularauszug (O) in Abbild. 1 und 2) bewirkt. Die Messtrommel, auf welcher die Theilung in vier schraubenförmigen Windungen aufgetragen ist, umfasst die Entfernungen von 100 m bis 2000 m, und zwar mit folgenden Abstufungen der Theilungs-Intervallwerthe:

Zwischen	100	m	und	150	m	bedeutet	ein	Intervall	2	m
»	150	»	»	400	»	»	»	»	5	»
»	400	»	»	500	»	»	»	»	10	»
»	500	»	»	700	»	»	»	»	20	»
»	700	»	»	1000	»	»	»	»	25	»
»	1000	»	»	1500	»	»	»	»	50	»
»	1500	»	»	2000	»	»	»	»	100	»

Ausserdem besitzt die Trommel noch Marken für die Entfernungen 2,5, 3, 4 und 5 km.

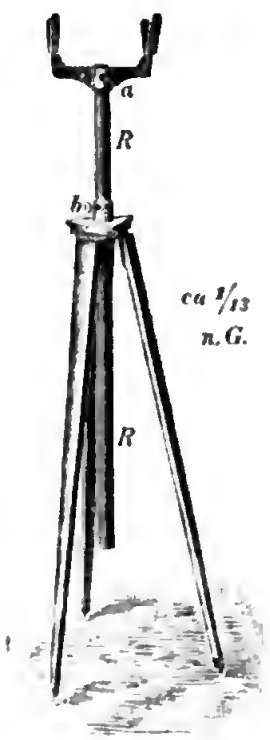
Das Modell P wird mit einer kleineren Basis von 50 cm ausgeführt. Die Messtrommel, auf welcher die Theilung in fünf schraubenförmigen Windungen aufgetragen ist, umfasst die Entfernungen von 30 m bis 500 m und zwar mit folgenden Abstufungen der Theilungs-Intervallwerthe:

Zwischen	30	m	und	100	m	bedeutet	ein	Intervall	1	m
»	100	»	»	150	»	»	»	»	2	»
»	150	»	»	300	»	»	»	»	5	»
»	300	»	»	500	»	»	»	»	10	»

Wir haben es also mit einem fernrohrartigen Instrument zu thun, das bei dem grösseren Modell I eine Länge von 1 m, bei dem kleineren Modell P eine Länge von 0,50 m hat.

Der Entfernungsmesser kann selbst bei schlechtem, regnerischen Wetter ohne Futteral transportirt werden, wobei die Spiegel und das Prisma durch einfache Verschlussvorrichtungen v und v^1 (Abbild. 1) gegen Staub und Nässe geschützt werden. Für den Transport ist der Entfernungsmesser mit einem Riemen zum Umhängen versehen. Für den Gebrauch bei Erkundungen, die zu Pferde vorgenommen werden, wird das Instrument zweckmässig in einer besonderen Tasche am Sattel untergebracht, was selbst für das grösste Modell I keine besonderen Schwierigkeiten verursacht.

Das Gewicht des Entfernungsmessers beträgt beim Modell P etwa 2 kg, beim Modell I etwa 2,5 kg. Dieses geringe Gewicht wurde hauptsächlich dadurch erreicht, dass für die grösseren im Innern des Instruments eingeschlossenen Theile das neue, sehr widerstandsfähige und dabei sehr leichte Metall, Magnalium, benutzt wurde. Dadurch wurde ermöglicht, Messungen in der Art vorzunehmen, dass man das Instrument nur in der Hand frei hält, wobei man bei einiger Uebung durchaus zuverlässige Messungen erhält; jedenfalls ermüden die Arme namentlich bei Modell P in keiner Weise.



Abbild. 5.

Für das Modell I wird man indessen stets ein **Stativ** verwenden, das selbstverständlich auch beim Modell P benutzt und ebenfalls bequem zu Fuss und zu Pferde mitgenommen werden kann (Abbild. 5). Es ist für die Ausführung von Messungen im Knien und im Stehen eingerichtet und eignet sich deshalb auch ganz besonders zur Verwendung in der Schützenlinie, wie überhaupt da, wo es sich um entferntere, nicht gut sichtbare Ziele oder um mehrere

Messungen von einem Punkte aus handelt. Beim Gebrauch des Stativs wird der Entfernungsmesser in die drehbare, aus Magnalium gefertigte Gabel eingelegt und durch Verstellung des Messingrohrs R in die betreffende Augenhöhe gebracht. Die Schraube a dient zum Festklemmen des Gabelstückes, in welchem das Instrument ruht. Für den Transport ist an dem Stativ, das ein Gewicht von nur 1,85 kg hat, ein Riemen zum Umhängen angebracht.

Der neue Entfernungsmesser von R. Fuess ist für die **Verwendung** insofern besonders vortheilhaft, als im Gegensatz zu manchen anderen Konstruktionen für den Gebrauch dieses neuen Instrumentes Jedermann befähigt ist, und dies um so leichter, als die Handhabung keine grosse Uebung erfordert und in wenigen Minuten erlernt ist, wovon sich zu überzeugen uns Gelegenheit gegeben war.

Der Preis des Entfernungsmessers mit Tragriemen beträgt beim Modell I 500 M., beim Modell P 450 M. Die Zuverlässigkeit der Firma ist durch ihre Anfertigungen der im deutschen Heere eingeführten Entfernungsmesser nach den Systemen v. Zedlitz und Bickel hinlänglich bekannt.

Ueber die **Messgenauigkeit und Berichtigung (Justirung)** sei Folgendes hinzugefügt:

Der neue Entfernungsmesser garantirt durch die Einfachheit seiner Konstruktion eine grosse Unveränderlichkeit im Gebrauch. Gegen Witterungseinflüsse und grössere Temperaturschwankungen bleibt derselbe völlig unempfindlich. Der eigentlich messende Mechanismus ist auf ein Minimum von Raum beschränkt und von den übrigen Theilen des Instruments vollständig unabhängig. Das Pentaprisma P, welches den zweiten Basispunkt bildet, ist mit dem Messmechanismus durch ein genügend starkes Stahlrohr verbunden. Beschädigungen dieses Rohres, selbst in beträchtlichem Maasse, würden auf die Messgenauigkeit oder Justirung des Entfernungsmessers keinerlei Einfluss haben. Ebenso wenig beeinträchtigt eine Veränderung des Prismenfernrohres die Messungen, denn dasselbe dient lediglich zur Bildbeobachtung und zur Erhöhung der Einstellungspräzision infolge seiner vergrössernden Wirkung. Das Fernrohr steht mit dem eigentlichen messenden Theile ebenfalls in keinerlei Beziehung.

Dauernde Veränderungen können nur durch gewaltsame Eingriffe, Fallenlassen auf harten Boden, heftiges Aufstossen u. s. w. eintreten. In diesen Fällen kann aber der Entfernungsmesser, sofern er keine inneren Verletzungen davongetragen hat, vom Beobachter selbst mit dem in einer kleinen Tasche des Tragriemens untergebrachten Schlüssel leicht wieder einjustirt werden (siehe hierüber Näheres weiter unten).

Ueber die mit den beiden Modellen erreichbare Einstellungsgenauigkeit geben folgende Zahlen Aufschluss:

a) Modell I: Im Messbereich von 300 m = 1 pCt. ca.
» » » 600 » = 2 » »
» » » 1000 » = 3 » »
» » » 1500 » = 3,75 bis 4 pCt.
» » » 2000 » = 4,5 pCt. ca.

b) Modell P. Bei den weiteren Entfernungen bis zu 500 m ca. 3 pCt. und rückt bei den nahen Entfernungen bis unter 1 pCt.

Die Art der Objekte hat fast keinen Einfluss auf die Einstellungs-

genauigkeit (Abbild. 4). Es ist sogar möglich, Lichtpunkte in der Dunkelheit als Einstellungsobjekte zu benutzen.

Der **Gebrauch** der Entfernungsmesser ist folgender:

Zur Ausführung einer Messung öffnet man zunächst durch Drehen der Verschlussklappen v und v^1 die Durchblicksöffnungen sowohl am Prismenkopf P als auch am Messmechanismus W. Man nimmt die Front (Gesicht) nach dem Ziele zu, macht sodann »rechtsum« und bringt den Entfernungsmesser vor das Auge. Hierbei ist ganz besonders darauf zu achten, dass der Entfernungsmesser zur Vermeidung einer Basisverkürzung möglichst gut horizontal gehalten wird. Um das stets zur linken Hand liegende Objekt in die Mitte des Gesichtsfeldes zu bringen, hat man nur nach zwei Richtungen hin Bewegungen auszuführen; und zwar solche um die vertikale Achse des Stativs und zweitens solche um die Längsachse des Instruments. Stets ist ein Vorn- oder Hintenüberneigen des Entfernungsmessers, wie schon vorher gesagt, zu vermeiden.

Für den mit dem Instrument wenig Geübten ist zur raschen Auffindung des Zieles noch auf der vorderen, dem Auge zugekehrten Fläche des Instrumentes eine blaue Visireinrichtung (Diopter) angebracht.

Zum Scharfstellen des Bildes bedient man sich des verschiebbaren Okulars und bringt dann die beiden Bilder des Objektes durch Drehen der Messingschraube zur Deckung. Die ermittelte Entfernung wird an der Skala abgelesen.

Nach geschehenem Gebrauch verschliesst man wieder die beiden Durchblicksöffnungen.

Der Entfernungsmesser gewährleistet durch seine Konstruktion eine hohe Unveränderlichkeit. Sollte dennoch durch irgend welche Einflüsse eine Neujustirung des Instruments erforderlich werden, so geschieht dieselbe bei dem Entfernungsmesser Modell P (50 cm Basis) nach bekannten Entfernungen.

Solche Entfernungen kann man sich unschwer verschaffen. Am geeignetsten hierfür ist eine gerade Chausseestrecke, bei der man sich nach den Kilometersteinen richten kann, oder auch eine bekannte Entfernung auf dem Schiessstande. Schliesslich führt jeder Pionierunteroffizier ein Messband von 50 m Länge bei sich, welches zum Abstecken einer genügenden Entfernung gut Verwendung finden kann.

Eine Entfernung von ca. 200 m ist die geeignetste zur Kontrolle oder Berichtigung des Instruments (Modell P).

Man richtet den Entfernungsmesser nach einem Gegenstande in der bekannten Entfernung und stellt die Messtrommel auf die entsprechende Zahl ein. Hierauf steckt man den in einer kleinen Tasche des Trageriemens angebrachten Justirschlüssel in das mit J bezeichnete Loch auf der unteren Seite der vorderen Schutzkappe und dreht denselben nach der einen oder anderen Richtung, bis sich beide Bilder genau decken.

Hierauf macht man auf gewöhnliche Art mehrere Messungen nach der bekannten Entfernung zur Prüfung, ob die neue Justirung auch richtig ist. Sollte dies noch nicht der Fall sein, so muss mit dem Justirschlüssel noch einmal nachgeholfen werden.

Bei dem Entfernungsmesser Modell I von 100 cm Basis, zu dessen Berichtigung keine bekannte Entfernung erforderlich ist, steckt man zuerst den Justirschlüssel in das seitliche, mit B bezeichnete Loch und schaltet mit demselben das Justirprisma ein. Hierauf stellt man die Messtrommel auf die, einem jeden Instrument eigenthümliche Normalentfernung ein und verfährt dann genau wie bei dem kleineren Modell P,

wobei auch zur Prüfung mehrere Messungen zu machen sind, welche stets die Normalentfernung ergeben müssen. Die Normalentfernung ist an der mit B bezeichneten Stelle durch die betreffende Entfernungszahl vermerkt, z. B. $\frac{B}{385\ m}$. (Die Buchstaben B und I sind in den Abbildungen nicht zu sehen.)

Nach erfolgter Justirung ist das Justirprisma zurückzuklappen. Der vordere Verschluss am Prismenkopf P bleibt während der Justirung vortheilhafterweise geschlossen.

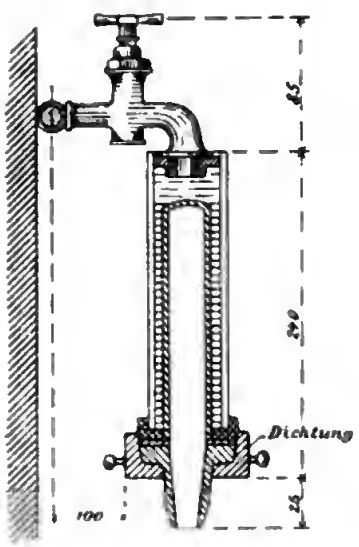
Kleine Mittheilungen.

Ausbildung der Militärluftschiffer in Frankreich. Unter dem 15. April 1901 sind von der Geniedirektion des Kriegsministeriums Bestimmungen erlassen über die Ausbildung der Luftschiffer. Die Ausbildung erstreckt sich auf folgende Gebiete: 1. Kenntniss des Materials (Fesselballon, Freiballon, Unterhaltung, Instandsetzung; 2. Handhabung des Materials; 3. Verwendung des Ballons, Erkundungen vom Korbe aus (Beurtheilung der Gestalt des Geländes, Schätzen der Entfernungen, Erkennen der feindlichen Marschkolonnen, Verwendung im Festungskrieg, Benutzung der Telephotographie); 4. Freifahrten; Zweck derselben ist einmal, ein Personal heranzubilden, welches an längere Luftfahrten und andauernde Beobachtung vom Ballon aus gewöhnt ist, dann aber auch den mittelst Fesselballon aufgestiegenen Beobachtern Vertrauen zum Material einzuflössen für den Fall, dass ein Reissen des Kabels eintritt; 5. Theorie des Luftschifferwesens (Luftwiderstandsgesetze, Meteorologie u. s. w.). Die Ausbildung erfolgt bei dem Luftschiffer-Bataillon und bei dem établissement central d'aérostation militaire zu Chalais mit dem denselben zur Verfügung stehenden Uebungsmaterial. Auch können besonders vom Kriegsminister bezeichnete Persönlichkeiten mit der Ausbildung beauftragt werden. Im Luftschifferdienst sollen ausgebildet werden: A. Vom Luftschiffer-Bataillon: 1. Offiziere. Die in das Luftschiffer Bataillon neu versetzten Offiziere werden nach einjährigem Dienst bei demselben zur Erweiterung der Materialkenntnisse auf mehrere Wochen zu dem établissement central d'aérostation militaire kommandirt. Alle Offiziere des Bataillons sollen das Befähigungszeugniss für Freifahrt erlangen, welches vom Kriegsminister ausgestellt wird. Vorbedingung für die Erwerbung desselben ist eine bestimmte Anzahl Freifahrten, welche unter Leitung solcher Offiziere auszuführen sind, welche die Befähigung bereits besitzen. Zur Erweiterung der wissenschaftlichen Ausbildung dienen Vorträge und Versuche beim Bataillon sowie bei dem Etablissement in Chalais. 2. Besondere Handwerker und zwar Mechaniker, Schneider, Seiler und Photographen. Ihre Ausbildung erstreckt sich auf eingehende Kenntniss und Handhabung des Materials sowie dessen Instandsetzung. Unteroffiziere und Karporale können zur weiteren Ausbildung nach Chalais kommandirt werden. Auch dürfen Unteroffiziere zu Freifahrten zugelassen werden und das Befähigungszeugniss für Freifahrt erwerben. 3. Das übrige Personal des Bataillons wird mit dem Material nur insoweit bekannt gemacht, als zur Bedienung desselben erforderlich ist. In der Handhabung des Ballons sollen diese Mannschaften eingehend ausgebildet werden. B. Angehörige anderer Truppentheile: 1. Genieoffiziere, welchen die Verwaltung von Luftschiffermaterial obliegt, werden möglichst alljährlich nach Chalais kommandirt, und zwar im ersten Jahr auf drei Wochen, in den folgenden auf eine Woche. Während des ersten Kursus machen sie bei dem établissement central eine Freifahrt und werden ausserdem eine Woche zum Luftschiffer Bataillon kommandirt,

um mit der Verwendung des Ballons vertraut zu werden. Falls diese Offiziere in den späteren Kursen die erforderliche Zahl Freifahrten gemacht haben, können sie ebenfalls das Befähigungszeugniss erlangen. 2. Offiziere, welche als Beobachter vom Ballon aus Verwendung finden sollen, werden auf drei Wochen zum Luftschiffer-Bataillon kommandirt und während dieser Zeit auch mit den Einrichtungen des établissement central bekannt gemacht. Besonders befähigte Offiziere sind dem Minister namhaft zu machen und können ein zweites Mal auf eine Woche zum Bataillon kommandirt werden, um ihnen die Möglichkeit zu geben, das Befähigungszeugniss für Freifahrt zu erwerben. 3. Marineoffiziere werden in einem etwa einen Monat dauernden Kursus in Chalais für Freifahrt ausgebildet. Während dieser Zeit sollen sie auch an einer fünftägigen Uebung des Luftschiffer-Bataillons theilnehmen. 4. Auch Marinemannschaften werden zu dem établissement central kommandirt, um hier die Handhabung des Materials kennen zu lernen. Unteroffiziere der Marine können an einer Freifahrt theilnehmen. Alljährlich zum 1. Februar haben der Kommandeur des Luftschiffer-Bataillons und der Direktor des établissement central d'aerostation militaire dem Kriegsminister Vorschläge für die nächstjährige Ausbildung zu machen. Zu dem gleichen Zeitpunkt machen die Geniebehörden die Offiziere namhaft, welche mit der Verwaltung des Luftschiffermaterials in den Festungen beauftragt sind. Ueber die erreichte Ausbildung ist zum 1. November jeden Jahres dem Kriegsminister zu berichten.

Neue Filter für die französische Armee. Im Friedens- wie im Kriegssanitätswesen nehmen der Gesundheitsdienst im Allgemeinen und die Gesundheitspflege in Bezug auf die täglichen Lebensbedürfnisse im Besonderen, hervorragende Stellen ein und haben in den letzten Jahrzehnten des verflossenen Jahrhunderts mit dem unvergleichlichen Aufschwung, den die Naturwissenschaften diesem Zeitabschnitt zu verdanken haben, Erfolge gezeitigt, an die auch nur zu denken man noch vor fünfzig Jahren kaum gewagt hätte. Als Gesundheitslehre ist die Hygiene zu einer Wissenschaft erstanden, die nicht nur für das gesammte Volks- und Staatsleben, sondern die namentlich für das Militärwesen von eminenter Bedeutung ist. Eine der hauptsächlichsten Aufgaben, die zu lösen dem Gesundheitsdienst zufällt, besteht in der Beschaffung eines guten Trinkwassers, und wenn sich diese Aufgabe sowohl für die Kasernen und Friedensstandorte wie in den Quartieren des Feldes nothwendig macht, so wird sie doch für Letztere aus naheliegenden Gründen an Bedeutung gewinnen. Trinkwasseruntersuchung wird also demgemäss ebensowohl Gegenstand für die Erörterungen und Untersuchungen des zuständigen Personals sein wie die Frage der Trinkwasserverbesserung, und beide Fragen dürften für koloniale Unternehmungen mehr noch als für heimische Verhältnisse wichtig sein, da man im Allgemeinen bei dem jetzigen Stand der staatlichen Hygiene in europäischen Ländern weniger auf ungünstige Trinkwasserverhältnisse stossen wird, als in überseeischen Gebieten, die die Wohlthaten jener neuen Wissenschaft noch nicht kennen lernten. Zum Reinigen ungeniessbarer Wässer — ganz gleichgiltig, ob sie bestehenden Rohrleitungen oder Brunnen entstammen — bedient man sich der Filter, bei denen man in früheren Zeiten zum Zurückhalten der schädlichen Stoffe Papier, wollene oder leinene Gewebe, Sand, Koks, Kies und anderes Material verwendete, bei denen man aber in neuerer Zeit zu solchem Zweck auch die sogenannten Filtersteine aus porösem, durchlässigen Sand- oder anderem künstlich geformten Gestein benutzt. Den Vorgang der eigentlichen Filtration, einen naturgemäss rein mechanischen Vorgang, bei dem also auch niemals gelöste Stoffe aus der zu filtrirenden Flüssigkeit entfernt werden können, sucht man durch Druck zu beschleunigen, der entweder durch ein unterhalb des Filters erzeugtes, saugend wirkendes Vacuum oder durch Belastung der auf dem Filter stehenden Flüssigkeitssäule herbeigeführt wird. Von diesem Druck hängt naturgemäss an erster Stelle der Ertrag des Filters ab, der wiederum wesentlich für die Verwendbarkeit des ganzen Apparates und im Besonderen für seine militärische

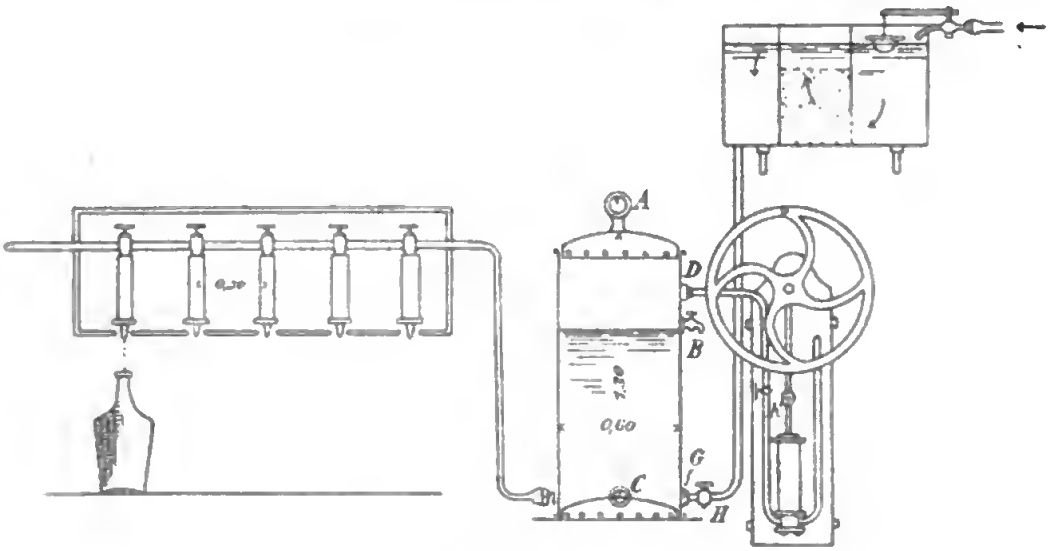
Brauchbarkeit ist. Denn nirgends so wie bei militärischen Gebrauchsgegenständen fällt die zu ihrer erfolgreichen Handhabung erforderliche Zeit in ähnlicher Weise ins Gewicht bei der Beurtheilung ihrer Tauglichkeit, und im vorliegenden Falle ist es ferner sehr von Bedeutung, ob man zur Erzeugung eines gewissen Quantums geniessbaren Wassers in einer gegebenen Zeit nur einen oder mehrere Filter in Thätigkeit setzen muss. Unter jenen Filtern, die mit Filtersteinen arbeiten, ist derjenige von Pasteur-Chamberland einer der bekanntesten; derselbe liefert bei einem Druck von 3 Atmosphären in 30 Minuten etwa einen Liter geniessbares Wasser, lässt aber in seiner Leistungsfähigkeit sehr bald nach. Dieses Nachlassen wird in der Hauptsache bedingt durch das Entstehen der sogenannten »Filterhaut«, eines Niederschlages der durch den Filter zurückgehaltenen schädlichen Stoffe. Man hat zwar in letzter Zeit versucht, durch automatische Wischvorrichtungen das Ansetzen der Filterhaut zu verhindern — so bei dem Berckefeld-Nordtmeyerschem Kieselgurfilter — hat aber hierbei nicht wesentlich bessere Erfolge erzielt. Neuerdings nun und zwar durch Dekret vom 12. Januar 1901, ist in der französischen Armee eine Instruktion für die Installation und die Betriebserhaltung des Filters Chamberland (système Pasteur) und für den Filter Chamberland (modèle à nettoyer du système André) erlassen worden, die von allgemeinem Interesse sein dürfte und die uns veranlasst, eine kurze Schilderung der betreffenden Apparate wiederzugeben. Das für die französische Armee angenommene Modell ist der einfache Filter »à une bougie« mit Pressung. »Bougie« ist die Bezeichnung für den eigentlichen Filter, der in der Hauptsache aus einem Hohlcylinder aus, in schwachem Feuer ohne Glasur gebranntem Porzellan besteht (porcelaine dégourdie — wobei dégourder mit verglühen oder »schrüen« zu übersetzen ist. Dieser Hohlcylinder (Abbild. 1) befindet sich in einer metallenen Muffe, die aus der eigentlichen Muffe und einer, den hermetischen Abschluss herbeiführenden Schraubenmutter besteht. Der Teller, welcher sich unten an dem Bougie, an dem Porzellanhohlcylinder befindet, stützt sich gegen die soeben genannte Schraubenmutter. An ihrem oberen Ende ist die Muffe mit einem Schraubengewinde tragenden Rand versehen, um sie an dem wasserspenden Hahn befestigen zu können. Jeder Filter wird so unter einem Hahn angeschraubt und ein jeder solcher Hahn wird an irgend welcher Stelle durch Löthung mit dem Verzweigungsrohr der betreffenden Wasserentnahmestelle in Verbindung gebracht. Die Filter werden möglichst derartig in Sammlern (batteries) vereinigt, dass im Allgemeinen je fünf in einem Holzkasten geschützt werden können.



Abbild. 1.

Dieser Letztere ist unten für die Filteröffnungen durchbrochen und durch einen Deckel zum Verschliessen eingerichtet. Zur Entnahme des Wassers dient irgend welcher Krug; die Gefässe müssen streng rein gehalten werden, um eine Verschmutzung des eben gereinigten Wassers zu vermeiden; besondere Vorkehrungen, um ihr Untersetzen bezw. das Halten der Krüge zu erleichtern, sind zu treffen. Einen genügenden Ertrag giebt der Filter nur dann, wenn das über ihm stehende Wasser einen gleichmässigen Druck von wenigstens 10 m Höhe hat. Ist dies nicht der Fall, was sehr häufig vorkommen dürfte, so hat man für Einschaltung eines diesen Druck herbeiführenden Apparates Sorge zu tragen. Diese Apparate — Druckakkumulatoren genannt — sind cylindrische Gefässe aus Eisenblech, welche einen Druck von drei Atmosphären aushalten können. Man hat

sie in zwei Mustern hergestellt, die sich lediglich durch das Fassungsvermögen unterscheiden. Modell 1 nimmt 375 l auf und genügt für 100 Mann; Modell 2 ist für den doppelten Bedarf berechnet. Zu jedem Druckakkumulator gehört ein Manometer A, System Bourdon (Abbild. 2), welches bis zu 6 Atmosphären angiebt; ein Wasserstandshahn B, ein Entleerungsspund C, eine Eintrittsstelle für die Luft, eine Ein- und Austrittsstelle für das Wasser, ein Anstanklappenventil G und ein Hahn H für die Eintrittsstelle des Wassers. Eine Luftpumpe drückt die Luft im Akkumulator zusammen und ist durch ein Rohr bei D mit diesem verbunden; mittelst eines Hahnes K kann dieses Rohr geschlossen werden. Steht eine Wasserleitung zur Verfügung, so wird der Akkumulator vermittelst des Hahnes H direkt an diese angeschlossen; unter Umständen allerdings kann es erforderlich sein, das Wasser zuvor noch durch einen groben Vorfilter gehen zu lassen — wie dies in Ab-



Abbild. 2.

bildung 2 angedeutet. Verfügt man aber nicht über eine Wasserleitung, so ist es nothwendig, dass das einem Brunnen oder einer Cisterne entnommene Wasser zuvor in einen Wasserbehälter gebracht wird. Auch dieser Wasserbehälter wird als grober Vorfilter eingerichtet, wie ihn Abbild. 2 zeigt, und erhält einen sich selbst schliessenden Hahn, der den Wasserzufluss regelt. Für mehrere Akkumulatoren kommt man doch mit nur einer Luftpumpe aus bei richtiger Verzweigung des Rohrstückes zwischen den Hähnen D und K, derart, dass D für jeden Akkumulator, K nur einmal für die Luftpumpe vorhanden ist. Namentlich dann, wenn das zu filtrirende Wasser arg verunreinigt ist, empfiehlt sich stets die Beigabe des groben Vorfilters, in welchem die Flüssigkeit eine Schicht von Sand zu passiren hat. Nach den in Versailles ausgeführten Versuchen ergiebt der Filter Chamberland bei einem Druck von 2 Atmosphären und bei schlammigem Wasser einen Ertrag von 24 l pro Tag, der sich auf 32 l steigert, wenn das Wasser weniger verunreinigt oder durch den Vorfilter gegangen ist. Demnach genügt ein Filter für den täglichen Wasserverbrauch von 7 Mann — 100 Mann würden einen Sammler (batterie) von 15 Bougies nothwendig haben. Wie bereits angedeutet, hängt der Ertrag ausser vom Druck und der Vorfiltrirung sowie von der Art des Wassers noch von dem Zustand der äusseren Oberfläche des Filterkörpers ab, die sich während des Betriebes mit einem erdigen Ueberzug bedeckt. Die Entfernung des Ueberzuges, also die Reinigung des Filtersteines, muss wenigstens einmal in der Woche erfolgen: bei sehr schlammigem

Wasser, wie dem von Versailles, machte sie sich aber selbst täglich zu wiederholten Malen nothwendig. Jener Ueberzug wird nach Auseinandernahme des Bougies mit einer Bürste entfernt. Zur Sterilisation wird der Stein eine halbe Stunde in kochendes Wasser gelegt bezw. führt man ihn in einen überhitzten Trockenofen ein. Eine Erhitzung bis auf 250 Grad ist zur Zerstörung der Mikroorganismen nothwendig. Diese Sterilisation ist aber nicht bei jeder Reinigung, sondern nur einmal wöchentlich auszuführen. Bei dem Filter Chamberland, modele à nettoyer du système André, sind die wie zuvor konstruirten Bougies in konzentrischen Kreisen im Innern eines metallischen Reservoirs angeordnet, welches im Stande ist, einen Druck des Wassers von 3 Atmosphären auszuhalten. Sämmtliche Bougies sind untereinander in Verbindung gesetzt, derartig, dass das zu reinigende Wasser gleichzeitig in sie hinein- und gleichzeitig aus ihnen heraustritt. Diese Filter André, also eine Nebeneinanderschaltung mehrerer Filter Chamberland, sind zu 50, 25, 12 und 6 Bougies hergestellt und sind mit einer Vorrichtung versehen worden, um die Filterhäute beseitigen zu können. Alle gelösten Unreinlichkeiten werden dann durch das Wasser vermittelst eines Entleerungshahnes herausgeführt. Der Ertrag dieses Filters ergiebt sich aus nachstehender Tabelle:

Druck einer Wassersäule von Metern Höhe	Ergebniss in Litern für 24 Stunden bei einem Apparat von			
	50 Bougies	25 Bougies	12 Bougies	6 Bougies
5	300	150	70	35
10	600	300	140	70
15	900	450	210	105
20	1200	600	280	140
25	1500	750	350	175
30	1800	900	420	210

Versuche haben ergeben, dass ein Druck von 20 m Höhe die günstigsten Resultate giebt. Unter Beigabe von doppeltschwefelsaurem Salz kann der Ertrag dieses Apparates ausserdem erhöht werden; bezieht man dasselbe aus dem Handel, so sind erforderlich:

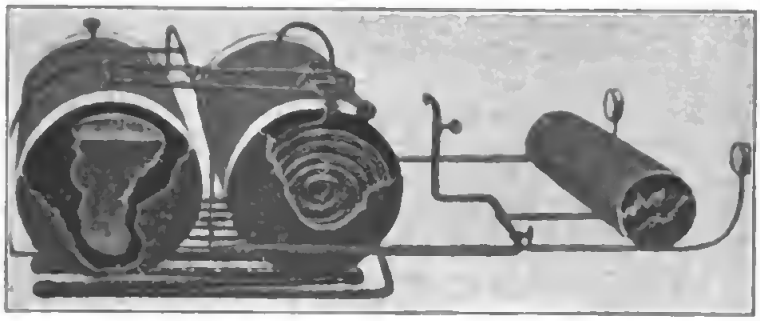
für ein Filter von 50 Bougies 3,750 Liter Salz
» » » » 25 » 2,500 » »
» » » » 15 » 1,000 » »
» » » » 6 » 0,500 » »

Man würde also nothwendig haben, wie die in Frankreich angestellten Versuche erkennen liessen, für eine Infanterie-Kompagnie oder dieser gleich starke Formation einen Filter zu 12 Bougies, für ein Infanterie-Bataillon oder eine diesem gleich starke Formation zwei Filter zu 25 Bougies oder einen Filter zu 50 Bougies. In Frankreich ordnet man die Filter in den Erdgeschossen der betreffenden Gebäude an, fängt das filtrirte Wasser in Sammelbassins auf, und zwar sind diese Letzteren in denselben Räumen wie die Filter untergebracht. Die Vertheilung des Wassers erfolgt aber in einem Nebenraum. Kann man einen Druck von 10 m oder wenigstens einer Atmosphäre nicht erzielen, so ist man auch bei diesem zweiten Apparat gezwungen, den weiter oben beschriebenen Druckakkumulator anzuordnen. Die Ueberwachung der Apparate fällt den Truppenärzten zu, welche geeignetes Unterpersonal mit dem

Betriebe beauftragen. Wie einleitend hervorgehoben, haben die beschriebenen Apparate eine ganz besondere Bedeutung für Gebiete, in denen es — wie beispielsweise in China — schwer fällt oder geradezu oft zu den Unmöglichkeiten gehört, geniessbares Wasser zu beschaffen und in denen man zu besonderen Maassnahmen greifen muss, um es verwendungsfähig zu machen. Wenn die besprochenen Apparate sich auch nicht zum Mitführen für eine schnell bewegliche Truppe eignen, so ist ihr Werth doch für längere Stand- oder Winterquartiere der Truppen, für stationäre Lazarethe, für ständig lokalisirte Behörden der Verwaltung, der Gesandtschaft und einer dieser Letzteren unter Umständen zugetheilten Schutzwache nicht zu verkennen.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

Die flüssige Luft als Treibmittel für Selbstfahrer. Mit zwei Abbildungen. In New-York war jüngst ein Automobil ausgestellt, bei welchem an Stelle der Elektrizität, des Benzins oder Petroleums die flüssige Luft die Treibkraft liefert. Im Allgemeinen sah das Automobil seinen Vettern ähnlich, es unterschied sich nur in Bezug auf den Motor von jenen. Abbild. 1 lässt die Einrichtung, Abbildung 2 deren Einbau in den Wagen erkennen. Die Einrichtung ist folgende: Zwei cylindrische Behälter, von denen der eine zur Aufnahme der flüssigen Luft dient, der andere ein System von Schlangenröhren enthält, in denen die Expansion der flüssigen Luft vor sich geht; diese beiden Behälter liegen im Wagenkasten hinter dem Sitz. Ein dritter cylindrischer Behälter, der Druckkessel, liegt im vorderen Wagentheil. Der zur Aufnahme der flüssigen Luft dienende Behälter ist doppelwandig, der Zwischenraum zwischen beiden Wänden ist mit einem schlechten Wärmeleiter ausgefüllt. Aussen ist das Füllventil angebracht, durch welches die flüssige Luft eingeführt wird; ferner ein Leitungsrohr, welches den Luftbehälter mit dem Sicherheitsventil verbin-

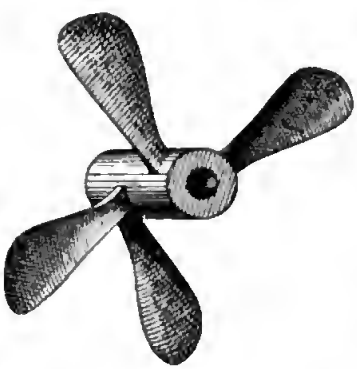


Abbild. 1.

Abbild. 2.

det, ein zweites Leitnngsrohr, das vom Innern des Behälters ansgeht, anssen nm letzteren herum- nnd unter dem Wagensitz hindurchgeführt ist und sich bis zum Druckventil erstreckt. Ein drittes Leitnngsrohr verhindet den Luftbehälter mit dem Schlangenrohrsystem für die Expansion der Lnft. Dieses Rohrsystem, in dem die Verdampfnng der flüssigen Luft vor sich geht, ist in dem zweiten Cylinder angeordnet und steht durch ein Leitnngsrohr mit dem unter den beiden Behältern angeordneten Röhrensystem in Verhindnng, welches dazu dient, die flüssige Lnft anf einem der Anssentemperatur entsprechenden Wärmegrad zu erhalten. Der Druckbehälter endlich hat die Bestimmung, den Druck der arbeitenden Lnft zu reguliren: diese mnss, ehe sie auf das Getriehe kommt, durch diesen Behälter streichen, welcher mit einem Regnlirventil versehen ist. Vermittelst des genannten Druckventils kann man sehr schnell grossen Druck auf das Getriebe geben, je nachdem man die äussere Lnft in grösserer oder geringerer Menge in das Schlangenröhrensystem eintreten lässt, da hiervon die Energie der Verdampfung der flüssigen Lnft ahhängt. Der Apparat arbeitet folgendermaassen: Der Wagenführer öffnet das Regulirventil und lässt in das Schlangenröhrensystem flüssige Luft ein, diese verdampft, passirt das unter den beiden Cylindern liegende Röhrensystem nnd geht in den Pressionsbehälter, von hier auf den Motor, den sie in Bewegung setzt. Zwei Manometer, die vorn am Wagen ihren Platz hahen, zeigen den Druck in den Behältern an. Nach den Mittheilungen der »Scient. amer.« arbeitet der Apparat ehenso gut nnd gleichmässig wie die Benzin- und anderen Motoren; er gestattet mit einem Vorrath von etwa 45 l flüssiger Lnft etwa 80 km Geschwindigkeit; die Kosten sind gering, wenn man bedenkt, dass 1 l flüssige Luft etwa 15 Pf. kostet.

Eine neue Schiffsschraube. Nach dem »Sc. am.« vom November 1900 hat ein Herr Rondell ans Stillwater, Minn., eine Schiffsschranbe erfunden, welche grössere Triehkraft haben soll als die jetzt gehräuchlichen. Der Erfinder behanptet, dass bei der gewöhnlichen Schiffsschranhe, hei welcher die einzelnen Schaufeln in derselhen Ebene stehen, jede einzelne Schanfel durch die Entfernung des Wassers einen Lnftranm erzenge. Sobald die Schnelligkeit wächst, wird die Wasserentfernung grösser und der Verlnst an Kraft tritt mehr hervor, weil eben die Schanfel dann keine Stütze im Wasser findet, sondern gewissermaassen in der Luft arbeitet. Die Eigenthümlichkeit der nenen Erfindung besteht nun darin, dass die Schanfeln, eine vor die andere, gewissermaassen schraubengangartig in die Welle eingesetzt sind, so dass jede Schanfel sich in einer anderen Ebene bewegt. Dnrch diese Einrichtung arbeitet jede Schanfel in dem Wasserkörper, den die andere Schaufel passirt hat, und jede findet die grösstmögliche Widerstandskraft in dem Wasser. Man erhält demnach die grösstmögliche Kraft hei grosser Geschwindigkeit. — Ob bereits Versuche die Annahme des Erfinders bestätigt hahen, ist nicht gesagt; zur Bestätigung und Feststellnng der Richtigkeit sind gewiss solche Versnche nöthig.

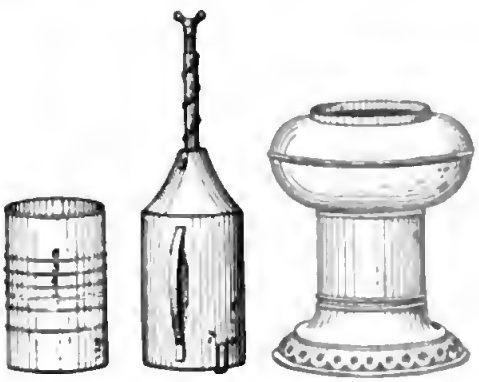


Rondells Schiffsschraube.

Eine einfache tragbare Acetylen-Hauslampe. Nachdem sich das grosse Publikum überzengt hat, dass Calcinm-Carhid nicht gefährlicher ist als Petrolenm nnd Gasolin und dass das glänzend weisse Licht des Acetylen der schwachen gelben Flamme von Oel vorznziehen ist, kann man sich nicht wundern, dass das Acetylen nicht länger auf die Wagen- nnd Fahrradlampe beschränkt hleibt, sondern dass es jetzt auch für Hanslampen henutzt wird. So richtig das sein mag, was der »Scient. americ.«, dem diese Mittheilung entnommen ist, hier über die Gefahrlosigkeit des Acetylens sagt, so muss man bei dessen Gebrauch doch immer hedenken, dass diese

Gefahrlosigkeit anch hier nnr vergleichsweise zn anderen Brenn- nnd Leuchtstoffen, die ihrerseits bekanntlich anch keineswegs ganz gefahrlos sind, hetont wird. Es wird also immerhin anch in Zuknnft höchst empfehlenswerth hleiben, selbst bei der nachstehend beschriebenen Hauslampe mit dem Acetylen vorsichtig nmzngehen. Denn die Nachrichten von grösseren und kleineren Unfällen nnd Missgeschicken mit Acetylen kann man immer noch in den Tagesblättern lesen, in denen allerdings anch öfters noch Petrolenmexplosionen mit schlimmen Folgen für die Unvorsichtigen gemeldet werden. Die einfachste Acetylen-Hanslampe, welche nnn hier beschrieben werden soll, hat ein Amerikaner hergestellt. Sie wird dnrch die Badger Brass Company in Kenosha, Wis., angefertigt. Die Lampe besteht aus drei Theilen, einem Carhidhalter, einer Gaskammer und einem Untersatz, der zugleich als Wasserbehälter dient. Der Carhidhalter (Ahhild. 2) ist ein vollständig cylindrisches Gefäss, durch dessen Boden und längs dessen innerer Wand vertikale Zufnhrröhren sich erstrecken. Der Halter ist mit Gradstrichen versehen, so dass man immer leicht hestimmen kann, wieviel Carbid zu verwenden ist, nm Licht für eine Zeit von etwa zwei bis sechs Stnnden zn erzengen. Die Gaskammer ist ein cylindrisches Gefäss mit konischer Spitze, durch welche eine Brennerröhre geht. Die Kammer

Ahbild. 1.



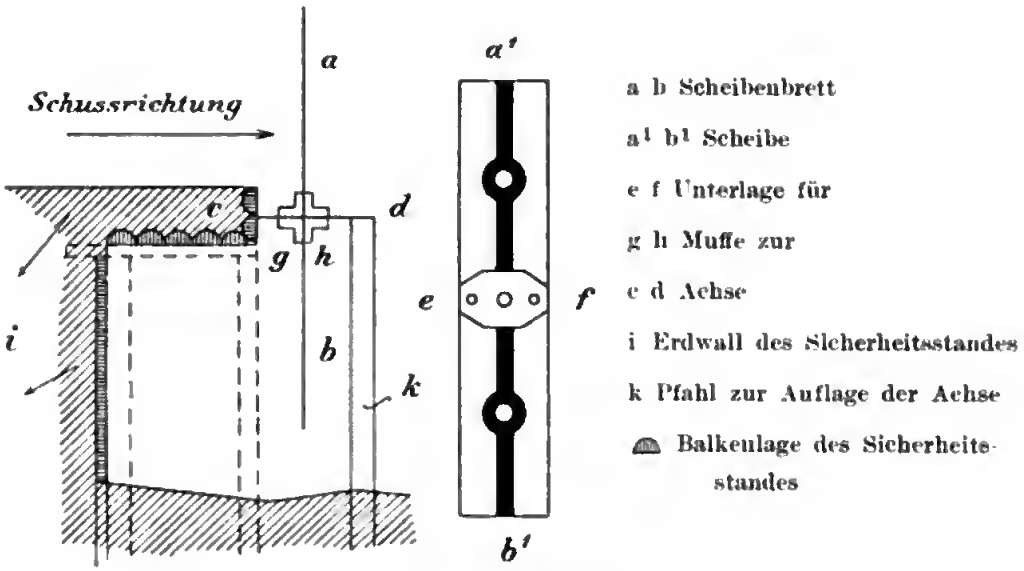
Abbild. 2.

kann den Carhldhalter so aufnehmen wie ein zusammenschiebbares Fernrohr seine einzelnen Rohrtheile in einander aufnimmt. An den Seiten der Gaskammer hefinden sich Federn, welche sich an die inneren Wände des als Wasserbehälter dienenden Untersatzes anlegen nnd so die centrale Stellnng der Gaskammer im Untersatz siehern. Die Brennerröhre ist mit einer schraubenförmigen Leiste versehen, welche dnrch Eingreifen in den Lampenschirm das Höher- nnd Tieferstellen der Gaskammer und des Wasserbehälters vermittelt. Sobald der Wasserbehälter gefüllt ist, der Carbidhalter seine Ladnng erhalten hat und in die Gaskammer eingesetzt ist, nnd wenn Gaskammer nnd Carbidhalter so vereinigt in den Wasserbehälter eingeführt sind, ist die Lampe zum Gebrauch fertig. Dreht man den Schirmhalter, welcher die schranben-

Digitized by Google

förmige Leiste der Brennerröhre fasst, so werden Gaskammer und Karbidhalter gesenkt, wodurch das Wasser gezwungen ist, durch die Zufuhrröhren des Carbidhalters zu dem Carbid aufwärts zu steigen. Das Wasser in dem Behälter hat den doppelten Zweck, Gas zu erzeugen und die Lampe kühl zu halten. Will man das Licht auslöschen, dann wird der Schirmhalter so gedreht, dass Carbidhalter und Gaskammer sich heben. Indem dadurch die Oberfläche des Wassers sinkt und der Druck dadurch vermindert wird, hört die Gaserzeugung auf. Daraus ist ersichtlich, dass man das Licht in dieser Acetylenlampe so gut kontrolliren und regeln kann wie in jeder Oellampe.

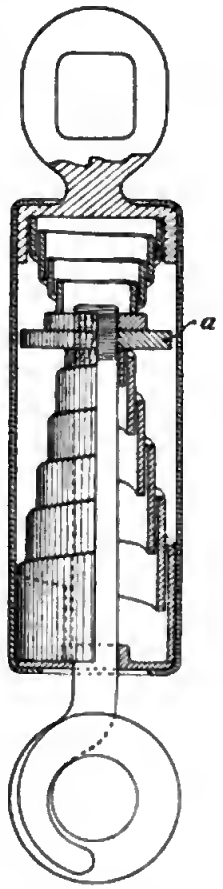
Eine drehbare Schiessscheibe. Ein russischer Offizier hat nach der »Revue du cercle militaire« eine drehbare Schiessscheibe konstruirt, der man viel Gutes nachsagt gegenüber der jetzt im Allgemeinen üblichen Einrichtung. Die untenstehende Abbildung lässt die Einrichtung dieser drehbaren Scheibe erkennen. Die eigentliche Scheibe ist zweitheilig auf einem Brett angeordnet, welches in der Mitte mit einer Muffe versehen ist, vermöge derer das Scheibenbrett um eine Achse sich



Drehbare Schiessscheibe.

drehen kann. Die Achse liegt mit ihrem einen Ende auf einem in der Erde befestigten Pfahl, mit dem anderen in der Balkenlage des mit der Scheibe verbundenen Sicherheitsstandes für die Zeiger. Dieser wird aus einem auf der Schussseite angelegten Erdwall gebildet, der innen zur Unterkunft der Zeiger mit Pfählen bekleidet und oben durch eine Balkenlage mit Erdschuttung eingedeckt ist. Zur grösseren Sicherheit kann man auch Beton anwenden. Die Zeiger im Sicherheitsstand drehen nun nach jedem Schuss die Scheibe so, dass der eben beschossene obere Theil nach unten und der untere nach oben kommt. Der Schuss kann so ohne Gefahr vom Zeiger markirt werden, gleichzeitig aber kann der folgende Schuss abgegeben werden auf den oben befindlichen Scheibentheil. Die Vortheile, die ein so eingerichteter Scheibenstand bietet, sind augenfällig: Geringe Kosten für den Sicherheitsstand, sichere Markirung des Schusses, während das Schiessen nicht durch die Zeiger aufgehalten wird, also nicht unerhebliche Zeitersparniss; geringere Ermüdung der Leute, namentlich der Zeiger, da diese die beschossene Scheibe stets dicht vor Augen und zwar in passender Höhe haben, den Schuss also rascher und leichter auffinden. Vielleicht regen diese Zeilen zu einem Versuche an.

Pferdeschoner. (Mit einer Abbildung.) Neuerdings macht ein unter dem Namen »amortisseur« von einem Herrn Deprez konstruirtes elastisches Zwischenmittel zwischen Last nnd Kraft (Fahrzeng und Pferd) von sich reden, das besondere Vorzüge vor den bisher sogenannten Pferdeschonern jeglicher Art haben soll. Das Konstruktionsprinzip des »amortisseur« beruht zum Unterschied anderer derartiger elastischer Zwischenmittel hanptsächlich auf der Anwendung von zwei gegen einander abgestützten (Abstützscheibe a der Abbildnng) Federn, die beim Zuge entgegengesetzt in Wirkung treten, d. h. wenn die eine durch die Wirknng des Znges zusammengepresst wird, dehnt sich die andere. Pressung nnd Dehnnng erfolgt aber nicht in gleichem Verhältniss, vielmehr ist die sich zusammenpressende Feder diejenige, welche die Zugkraft unmittelbar anfnimmt, bedentend stärker als die sich dehnende. Hierdnrch wird nach der Absicht des Konstruktenrs ein Ansgleich der Federstösse erzielt. Der Konstruktenr hat nicht gewöhnliche Spiraldraht- sondern sogenannte Bnfferfedern verwendet, die widerstandsfähiger sind als erstere. Die Abbildnng lässt die Gesammtanordnung unschwer erkennen, so namentlich, dass die Federn in einem Gehänse eingeschlossen sind. Die Federkraft kann, je nach der Grosse des »amortisseur« nnd seiner Verwendung beliebig stark gewählt werden, von 70 bis 500 kg nnd mehr. Das Spiel der Federn eines Pferdeschoners für gewöhnliche Pferde beträgt 5 bis 6 cm, ein Maass, welches der Erfinder für hinreichend hält. Eine Ueberanstrengung, d. h. eino Beanspruchnng über die Elastizitätsgrenze hinans, kann nicht eintreten; sie ist dadurch verhütet, dass bei wachsender Zngkraft die einzelnen Windungen des stärkeren Federtheils sich nach einander gegen den Gehäuseboden abstützen, wodnrch sowohl sie sofort entlastet wird, als anch die sich dehnende Kompensationsfeder, die dnrch die Abstützscheibe mit der grösseren Feder in Znsammenhang steht. Deprez nennt seine Konstruktion »amortisseur«, Kraftverzehrer, nnd soll gegenüber dem bisher gebräuchlichen Ansdruck »Pferdeschoner« andenten, dass das elastische Zwischenmittel zwischen Zng nnd Last nicht nur den Zweck hat, die Pferde zn schonen, sondern dass es neben diesem physiologischen Werthe auch einen mechanischen Vortheil bietet nnd bieten soll. Dass ein elastischer Zng auf das Nervensystem des Pferdes wohlthätiger wirkt als ein starrer, indem die Stösse beim Fahren anf holperiger Bahn gemildert werden, bedarf keines Beweises. (Das Fahrrad hätte ohne den pneumatischen Gummireifen niemals den Anfschwung genommen, dessen es sich erfrent, da den Radfahrer sonst die Stösse sehr bald mürbe gemacht hätten.) Es fragt sich nnr, ob es Deprez besser gelungen ist, was bisher bei den mannigfaltigen, in Vorschlag gebrachten nnd anch beim Heere versuchten, aber verworfenen und trotzdem immer wieder auftauchenden Pferdeschonern nicht in dem Maasse erreicht wnrde, dass man sich für die Einführung hätte entschliessen können. Bei früheren Versuchen mit kriegsmässig beladenen Fahrzengen war das Ergebniss insofern wohl günstig, als sich der elastische Zng der mit Pferdeschonern ausgerüsteten Stangenpferde vortheilhaft bemerkbar machte. Aber weder beim Heere, noch anch von privater Seite, namentlich bei Gesellschaften, die über einen beträchtlichen Pferdebestand verfügen, schritt man zur Annahme, und gerade solche Gesellschaften (Omnibnsgesellschaften) hätten doch am allerersten, meine ich, ein ganz spezielles Interesse daran, anf Mittel zu sinnen, die dem Wohle ihrer Pferde

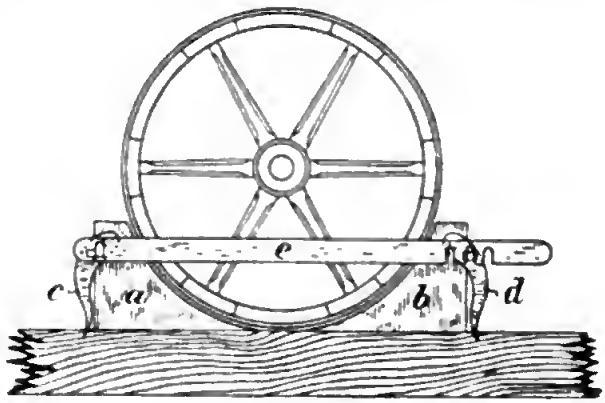


Pferdeschoner.

dienlich sind; denn die Herren Aktionäre sehen der Verwaltnng im Hinblick auf eine fette Dividende genau in dieser Hinsicht anf die Finger. Aber diese denkt, der beste Pferdeschoner ist immer ein guter Kutscher, nnd scheut die Kosten für die »Pferdeschoner«. Auch bei gewöhnlichen Privatfuhrwerken ist mir trotz der Aufmerksamkeit, die ich aus besonderem Interesse eine Zeit lang der Sache znwendete, bis jetzt nnr ein einziges bänerliches Fuhrwerk (Einspänner) begegnet, bei welchem dem Pferde die Wohlthat eines Pferdeschoners der bekannten Form ans Spiraldraht gegönnt war. Ich konnte mich nicht enthalten, den Lenker des Wagens zu fragen, ob er bei seinem Pferde den wohlthätigen Einfluss des Pferdeschoners schon festgestellt habe; er antwortete, das könne er nicht sagen . . . . Worin bestehen nun die mechanischen Vortheile des elastischen Zwischenmittels? In einer merklichen Ersparniss an Arbeit, sagt die »Revue d'artillerie« vom Juni 1901 in einem den Deprezschen Amortisseur behandelnden Aufsatze, der Anlass zu dieser kleinen Abhandlnng gab. Ersparniss an Arbeit, indem die Stösse, welche die Last beim Fahren erleidet, gemildert nnd der Zug ein stetigerer wird. Dass der Stoss, den ein Fahrzeng durch die sich ihm entgegenstellenden Unebenheiten der Fahrbahn erleidet, Arbeit verzehrt, und dass infolge des dadnrch eintretenden Verlnstes an Kraft die Pferde mehr Arbeit leisten müssen, um das Fahrzeng über die Hindernisse hinweg zu bringen, ist bekannt. Ebenso bekannt ist, dass, nm ein Maximnm an Leistung zu erzielen, die Kraft eine konstant wirkende sein muss. Letzteres zu erreichen, und Kraftverlust zu vermeiden, ist der Zweck des Zwischenmittels, des Amortisseurs, der also nach diesem Gesichtspnnkte nicht nur ein Pferdeschoner ist. Der Amortisseur soll die Zugkraft reguliren, indem er den Theilbetrag der Kraft, der das zum einfachen Fortbewegen des Fahrzenges nöthige Maass übersteigt, in sich aufspeichert, nm ihn dann wieder frei zu geben, wenn infolge des Hindernisses vom Pferde eine Mehrleistnng verlangt wird. Die Ungleichheiten in der Leistnng werden also auf ihr Minimnm zurückgeführt. Auch diesen an sich zutreffenden Ausführungen der »Revue d'artillerie« kann man nur die bereits oben gestellte Frage entgegenhalten: Ist der Nutzen in mechanischer Hinsicht so gross, dass die Einschaltnng des Amortisseurs gerechtfertigt erscheint? Bei einem Sechsgespann der Feldartillerie kommen wohl nur die Stangenpferde in Betracht, denen man das elastische Zwischenmittel zu geben hätte, also vier Stück am Fahrzeug. Rechnet man einen Amortisseur Deprezscher Konstruktion nur zu etwa 3 kg (wohl nicht zu hoch gegriffen), so träte eine Erschwerung von 12 kg am Fahrzeng ein und zwar an den Tauen, also an Theilen, die der Fahrer so und so oft handhaben muss; oder an den Ortscheiten, wo sich zwar der Zuwachs an Gewicht nicht so fühlbar macht, wie bei den Tauen, wobei aber eine Verkürznng der Taue nöthig wäre, infolge dessen der Gebrauch von Einheitstauen am Fahrzenge hinfällig würde. Neben der sehr unangenehmen Gewichtserhöhung, neben dem Wegfall des Vortheils des Einheitstaues steht die sehr bedeutende Preiserhöhung eines Fahrzeuges. Wie hoch sich der Preis eines Deprezschen Amortisseurs stellt, ist aus der »Revue d'artillerie« nicht ersichtlich; mag er 8 M. für das Stück betragen, würde für das Fahrzeng 32 M. ausmachen, was im Verhältniss zum Nutzen wohl als sehr hoch bezeichnet werden muss. Wie hoch übrigens der Nutzen eigentlich ist, darüber können zutreffende Angaben nicht gemacht werden; die einen berechnen ihn zu 15 pCt., die anderen zu 22, 26, sogar zu 30 pCt. an Kraftersparniss. Diese Zahlen sind aber am grünen Tische mit ziemlich ungenauen Instrumenten ermittelt worden; die Ergebnisse der ruhigen Untersuchung kann man aber niemals ohne Weiteres und uneingeschränkt auf ein Kriegsfahrzeug übertragen, bei dessen bestimmungsmässiger Verwendnng noch andere Faktoren mitsprechen, die geeignet sind, den Nutzen des elastischen Zwischenmittels sehr einzuschränken. Zu all' dem tritt noch der Uebelstand hinzu, dass ein solches Utensil sperrig ist, die Einfachheit des Materials stört, dass Vorrathsstücke seiner Art mitgeführt werden müssen, dass die Zahl der Stücke, auf die der Fahrer und andere

Persönlichkeiten anpassen müssen, vermehrt wird, und dass schliesslich auch das gute Aussehen des Angespanns leidet, wenn ihm ein so sperriges Ding, wie ein Pferdeschoner es nun einmal ist und sein muss, eingeschaltet wird. Diesem geht es, wie anderen Hilfsmitteln, die z. B. den Zweck haben, die Reibungen zu vermindern (Rollen- und Kugellager für Rad und Achsen) oder Stösse zu mildern (gefederte Munitionswagen, Puffer an den Achssitzen der Laffete und ähnliche Einrichtungen); man ist froh, wenn man sie los ist, und man muss sich nur über die Zähigkeit wundern, mit der solche Fragen immer wieder von Neuem auftauchen, obgleich sie nach immer wieder vorgenommenen Versuchen endgiltig abgethan schienen, da denselben ein so hoher praktischer Werth nicht nachgewiesen war, dass die oben aufgezählten Nachtheile auch nur aufgewogen würden. Selbst Leute, die ein hohes, praktisches Interesse daran haben müssen, ihr gesammtes Material so vortheilhaft als nur möglich auszunutzen, stehen der Annahme solcher Mittel nicht freundlich gegenüber. So berichtet der Herr Referent der »Revue d'artillerie« in dieser Sache, dass der Leiter der Omnibusgesellschaft in Paris, Lavalard, sich in seinem bedeutsamen Werke: »Das Pferd« mit dem elastischen Zwischenmittel zwischen Zug und Fuhrwerk nicht befreunden kann. Schade, dass die Gründe für dieses ablehnende Urtheil Lavalards nicht angegeben sind. Der Herr Referent der »Revue d'artillerie« hält es für wahrscheinlich, dass Lavalard, ohne mit genauen Instrumenten selbst Versuche anzustellen, vielleicht nur auf das Urtheil seines Personals sich verlassen habe, denn bekanntlich seien die Leute stets sehr wenig erfreut über Neuerungen an ihrem gewöhnten Material, woher dann leicht ein absprechendes Urtheil käme, ohne dass die Leute etwas von dem Nutzen, den eine Neuerung zu bringen geeignet ist, verständen. Das trifft ja zu, aber dass Herr Lavalard so obenhin in einer immerhin nicht unwichtigen Angelegenheit geurtheilt haben soll, ist wohl nicht anzunehmen. Das Gute bricht sich immer Bahn, und das Bessere ist der Feind des Guten. Ob der Deprezsche Amortisseur mehr Glück haben wird als seine Vorgänger, darf nach Vorstehendem bezweifelt werden. Die Frage: Pferdeschoner oder Amortisseur für Kriegsfahrzeuge dürfte zu ihren Ungunsten endgiltig gelöst sein.

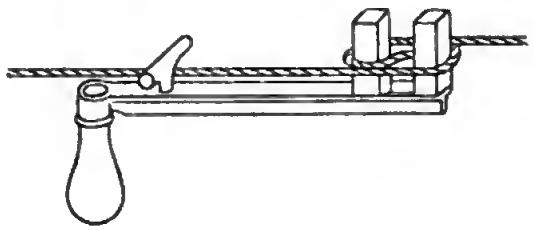
Feststellvorrichtung für Wagenräder. Bei den Eisenbahntransporten schwer beladener Wagen, insbesondere auch der Truppenfahrzeuge und der verschiedenen Feldgeräthswagen im Manöver wie bei der Mobilmachung pflegt die Feststellung der Wagenräder mittels untergeschobener Keile im Allgemeinen so wenig zu genügen, dass man durch Handhabungsarbeiten mit Fouragirsträngen und Bindeleinen die Räder noch durch Anbinden gegen das Drehen sichern muss. Abgesehen von der erheblichen Mehrarbeit, verschieben sich die Keile unter den Wagenrädern bei längerer Eisenbahnfahrt und die Bunde der Leinen lockern sich und müssen von Zeit zu Zeit festgezogen werden. Alle diese Uebelstände werden durch eine neue Feststellvorrichtung für Wagenräder beseitigt, die der Fabrikant Heinrich Lieke in Hohenhameln konstruirt und durch das D. R. G. M. Nr. 47047 geschützt erhalten hat. Diese Sicherung für Wagenräder ist nicht nur eine unbedingte, sondern sie macht jede andere Art der Feststellung überflüssig, so dass also auch die für den Boden der Eisenbahnwagen so schädliche Verschraubung oder Vernagelung der unter-



Feststellvorrichtung für Wagenräder.

geschobenen Hemmkeile fortfällt, da sich deren loses Unterschieben mit Festkeilen bei langer Fahrt doch nicht als ausreichend erwiesen hat. Im Wesentlichen besteht die neue Feststellvorrichtung aus einem Paar Hemmschuhen a b, welche das Rad fassen. An ihnen sind Klauen c bezw. d angelenkt. Diese sind am unteren Ende verzahnt und verhüten bei Stössen Verschiebungen dadurch, dass sie in die Unterlage bezw. Fahrbahn eindringen. Die Verbindungsstäbe e sind an der einen Klaue c angelenkt, an der anderen Klaue d aber leicht und schnell löshar und verstellbar befestigt, so dass sie sich dem verschiedenen Raddurchmesser ohne Weiteres anpassen lassen. Wie aus der Abbildung ersichtlich, ist die Handhabung dieses Apparates die denkbar einfachste und von Jedermann sofort ausführbare. Bei Verladung von Geschützen, Protzen, Munitionswagen, Hackets, Sanitäts- und Proviantfahrzeugen u. s. w. erscheint diese Neuerung von erheblichem Nutzen zu sein; ein damit angestellter Versuch wird unzweifelhaft ihre Vorzüge beweisen und zur Beschaffung derartiger Apparate für die Plattformwagen unserer Eisenbahnen führen. Die Direktion der Militäreisenbahn wird derartige Versuche am ehesten zur Ausführung bringen können unter Betheiligung der Versuchsabtheilung der Verkehrstruppen.

Vorrichtung zum straffen Anziehen von Seilen. Man kennt den Knoten, welcher dazu dient, ein an beiden Enden befestigtes Tau straff zu ziehen. Das Mittel ist sehr einfach, versagt aber, wenn die Schlaffheit des Taues geringer ist als der Umfang des Knebels; andererseits strengt es das Tauwerk durch das vielfache Zusammenrollen, wenn die Schlaffheit des Taues sehr gross ist, bedeutend an. Da hat ein amerikanischer Erfinder eine Vorrichtung erdacht, welche in neben stehender Abbildung zu ersehen ist. Die Vorrichtung besteht in einer Art Handkurbel, deren Arm zwei parallele Pflöcke trägt. Man legt das Tau zwischen diese beiden Pflöcke und dreht die Handkurbel dann so lange, bis das Tau die genügend straffe Spannung erreicht hat. Die Feststellung der Kurbel erfolgt durch eine Art von Doppelzapfen, der nahe an der Handhabe der Kurbel angebracht ist und über das Tau übergreift. Die Vorrichtung, deren Beschreibung der »Rev. du génie mil.« entnommen ist, lässt sich auch zur Spannung von Drahtseilen verwenden. Die Vorrichtung ist gewiss zweckmässig, ob sie aber das Tauwerk weniger anstrengt als die alte Art der Spannung mit einem Knebel, muss dahingestellt bleiben. Die Vorrichtung eignet sich aber vielleicht als Ersatz für den Ankerrödelbund beim Brückenbau mit unvorbereitetem Material; Versuche damit dürften sich empfehlen.



Anziehen von Seilen.

Vulkanisirung des Holzes. Der enorme Verbrauch an Holz in den Vereinigten Staaten zwingt allmählich dazu, der bisherigen Holzverschwendung Einhalt zu thun. Da im Besonderen auf dem Gebiete des Eisenbahnbaus der stellenweise rapide gestiegene Preis für Holzschwellen eine künstliche Präparirung des Holzes vor seiner Verwendung als solche lohnender macht, als es bisher der Fall gewesen ist, so sind verschiedene Verfahren erfunden worden, das Holz widerstandsfähig zu machen. Mehr jedoch als alle auf Imprägnirung mit Säuren oder Salzen beruhenden Verfahren scheint sich eine neue Methode, die Vulkanisirung des Holzes, zu empfehlen. Während nach dem bisherigen Verfahren dem Holz alle Säfte entzogen und durch Chemikalien ersetzt werden, welche ihm unter Zerreissung der Zellen zugeführt werden, werden durch die Vulkanisirung im Gegentheil alle Säfte, Harze und sonstige Bestandtheile festgehalten. Das Holz wird im geschlossenen Raum bei

komprimirter Luft bis zu 260° C. angewärmt. Der Luftdruck verhindert ein Heraustreten aller der früher durch trockene Destillation ans Holz gewonnenen gegen Fäulniss schützenden Stoffe, welche sich in den Poren des Holzes unter der hohen Temperatur ohne Veränderung der Struktur bilden, chemisch verändern, verdünnen und gleichmässig vertheilen. Sie schliessen die Poren, verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit und schützen gegen die Angriffe fäulnisserregender Keime, nachdem durch die hohe Temperatur, der das Holz ausgesetzt gewesen ist, alle vorhandenen Keime zerstört worden sind. Durch die Vulkanisirung gewinnt das Holz, welches etwas dunkler erscheint, gleichzeitig in seiner Verwendbarkeit. Durch Versuche ist festgestellt, dass die Bruchfestigkeit vulkanisirten Holzes um 8½ pCt., das spezifische Gewicht fast um 11 pCt., die Druckfestigkeit um 23 pCt. zunimmt, die Durchbiegung dagegen um 8 pCt. abnimmt. Der ganze Prozess der Vulkanisirung, der mit einer verhältnissmässig plötzlichen Abkühlung endet, dauert 10 bis 12 Stunden und verursacht der Fabrik von Haskin in New-York, welche das Verfahren ausbeutet und in 24 Stunden 4000 Stück Schwellen bearbeitet, etwa 3½ Cent (etwa 0,15 M.) an Kosten. Die bisher in der Verwendung vulkanisirter Schwellen gemachten Erfahrungen sprechen für ihre allgemeine Einführung.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. 1901. Heft 3. Aus der preussischen Feldartillerie vor vierzig Jahren. — Die Verwendung der französischen Schnellfeuerartillerie im Entwurf eines Exerzir-Reglements für die Infanterie. — Befestigung in Lehre und Anwendung. — Die erreichte Stabilität in Heer und Marine Italiens. — Umschau auf militär-technischem Gebiet. — Militärische Streifblicke nach den Säulen des Herkules.

Die Umschau. 1901. Nr. **35.** Hochfahrten im Luftballon. — Nr. **36.** Die neueste Ausführung des Hollandschen Unterseebootes für die englische Marine. — Das erste Unterseekabel deutschen Fabrikates. — Nr. **37.** Motorluftschiff von Santos-Dumont.

Prometheus. 1901. Nr. **620.** Ein neues Fernsprechkabel durch den Gotthardtunnel. — Das Viertageschiff. — Nr. **621.** Hydraulisches Hochdruck-Press- und Prägeverfahren. — Nr. **622.** Wie misst man Temperaturen. — Verfahren, Gusseisen hart zu löthen.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft **6.** Werth und Anlage von Flusssperren. — 8 cm M/75 Feldlaffeten mit Depressionshebel. — Die Hotchkiss-Mitrailleuse. — Heft **7/8.** Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse der Pulvergase in Geschützrohren. — Schwimmer-Wasserstandsanzeiger mit reduzirter Skalalänge. — Holzcementdächer als Auffangflächen für Cisternen. — Heft **9.** Planschiessen der Festungsartillerie bei Verwendung des Richtapparates. — Pulversignale (Pulver-Blocksignale) für Eisenbahnen. — Transportable Brücke für Feldeisenbahnen mit Lokomotivbetrieb.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft **6.** Geschützkonstruktionen Schneider Canet von Schneider & Cie in Creusot. — Zur Schnellladerfrage. — Die heilige Barbara als Patronin der Artillerie. — Die Befestigungen im Defilée von St. Maurice. — Ueber den deutschen Paradedrill. — Die Jagdkommandos in der russischen Armee. — Heft **7.** Armirter Beton für Militärbauten. — Das Problem der Zukunftsgewehre. — Englische Artilleriewirkungen im südafrikanischen Kriege. — Heft **8.** Der Unterricht in den Wiederholungskursen der Feldartillerie 1901. — Heerwesen und Kriegführung in unserer Zeit.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. Mai. I motori elettrici e le loro applicazioni militari. — La nnova istrnzione sul tiro per l'artiglieria a piedi tedesca, anno 1900. — Gindizi inglesi circa l'impiego dell' artiglieria da campagna a tiro rapido. — Il telantografo Ritchie. — Juni. L'evolnzione delle artiglierie nel secolo XIX. — L'insegnamento della fortificazione. — Il trattato di materiale d'artiglieria del generale Wille. — Juli-August. Alcnne nuove forme di resistenza che riducono il problema balistico alle qnadrature. — La telegrafia senza fili sintonica.

Revue d'artillerie. 1901. Juni. L'artillerie de Saint-Chamond à l'exposition uuiverselle de 1900. — L'artillerie paragrele. — Le tir de l'artillerie à pied allemande. — Juli. Chevaux et voitnres d'artillerie. — Curiosités cyclistes. Bicyclette »La Percutante«. — August. L'emploi de l'artillerie dans le combat en 1720. — Notes snr les effets vnlnérants des uouvelles armes.

Journal des sciences militaires. 1901. Juni. Le plan de combat. — Étnde sur l'enseignement de l'école normale de tir d'infauterie. — Juli. La qnestion de l'obusier de campagne. — Les Vosges (1674—1814—1870). — Les volontaires de l'Isère pendant la Révolntion. — August. La conduite des masses et la direction de la bataille. — De l'exploitation locale au point de vue du ravitaillement en pain an conrs des opérations actives.

Revue de l'armée belge. 1901. Mai-Juni. Canon de campagne à tir rapide, système Nordenfelt-Cockerill. — Note sur la phototopographie. — Quelques onvrages des colonels Zabondski, Langhenskjold, von Wendrik et P. Huysmans de Heysman de l'armée russe.

Revue militaire suisse. 1901. Heft 7. Fonrgon d'infanterie. — Un uonvel instrument télémétrique et topographique. — L'organisation dn génie dans l'armée suisse. — Heft 8. Canon de siège et de position de 120 mm à tir rapide, systeme Schneider-Canet. — Une étude snr le service d'avant-postes. — La répartition du feu de l'artillerie. — La tente portative.

Journal of the United States Artillery. 1901. Mai-Juni. Fire control and fire direction. — Antomatic sighting as applied to sea-coast artillery fire. — An Isthmian canal from a military point of view. — The 16-inch breach-loading rifle. — The development of the Krupp field artillery material. — Juli-August. Organisation of the field artillery. — Sights for direct fire guns. — The 16-inch breach-loading rifle. — The stndy of sea-powder. — Experimeuts in illnstration of the top motion of rotating oblong projectiles.

Scientific American. 1901. Nr. 24. The new Edison storage battery. — Electrolytic apparatns for hypochlorites. — Nr. 25. American locomotives abroad. — Gas engines. — An adjnstable power-hammer. — Nr. 26. The Nernst arc light. — Band 85. Nr. 1. The Thomas anto-tricycle. — Nr. 2. Admirable work of the ordnance board at Sandy Hook. — Nr. 3. Marconis military automobile equipped with the cylinder system of wireless telegraphy. — Nr. 4. A simple chain-stopper. — The conqnest of the air. — Nr. 5. A new semi-dry battery. — Nr. 6. A combined box-cap and shoe-plank holder. — The Santos-Dumont balloon. — Nr. 7. Railroad track nut-lock. — The erection of the Gokteik bridge. — Metal Niobinm. — Nr. 8. The telepherage system of transportation. — Vulnerability of the snperposed turrets. — Nr. 9. Cantilever bridge on the White Pass and Yukon railroad. — Palermo-Monreale electric incline. — Nr. 10. New 5 inch segmental wire-wonnd gun for the United States Army.

De Militaire Spectator. 1901. Nr. 7. Proeven met snelvnnr-veldmaterieel. — De approviandeering van de stelling vau Amsterdam. — Enige opmerkiugen over het gebruik van lange kanonnen van groot kaliber in den vestingoorlog. — Nr. 8.

Jets over wapen en ledergoed bij de vestingsartillerie. — De organisatie v. h. wapen d. cavalerie.

Memorial de Ingenieros del Ejército. 1901. Nr. 7. Electromotores para carruajes antomóviles. — El telémetro de Barr y Stroad, para mariaa y costa. — Aparato de luces para el servicio de la telegrafía óptica de cnmpnña. — Nr. 8. Modelos de pilas para alumbrado.

Artilleri-Tidskrift. 1901. Heft 2a und 3. Der gegenwärtige Standpunkt der Feldhaubitzenfrage. — Gedanken über die Uebuageu im Scharfschiessen unserer Feldartillerie. — Hinterlademechaaismus für die 7 cm-Kanoue M/1900. — Berechnung voa Aufangsgeschwindigkeiten auf Grund der vor der Mündnng gemessenen Geschossgeschwiadigkeit. — Ueber das neue schwedische Feldartilleriematerial. — Zur Frage der Schilde bei der Feldnrtillerie. — Iafaateriegeschosse mit Rillen.

Bücherschau.

Das Maxim-Maschinengewehr und seine Verweuduug. Mit 23 Abbildnagen im Text und zwei Tafeln. — Berlin 1901. R. Eisenschmidt. Preis M. 1,50.

Die »Kriegstechnische Zeitschrift« kanu es für sich in Anspruch uehmeu, bereits in ihrem ersteu Jahrgang 1898 die Koastruktion, Leistungsfähigkeit und taktische Verwendharkeit des Maxim-Maschinengewehrs ia der eingehendsten Weise zum ersten Mnle in der deatschen Militärlitteratur beschrieheu uad erörtert zu haben. Somit hringt die vor uns liegeade Schrift kaum noch etwas Neues für unsere Leser, abgesehen etwa voa einigen kleiaea Neuerungen wie die Schlittealaffete, die ein Verladen des Maschinengewehrs auf dem Munitionswagea gestattet. Diese Laffete war schou 1898 im Versuch, durfte jedoch damals noch aicht zur Veröffentlicbuug gebracht werdea, weil die sämmtliehea Versuche mit der uenen Waffe bei uns erst ia ihrem Aafangsstadium wareu. Die Zurückhaltuug dieser Koastruktioa vor der Oeffeutlichkeit scheint uunmehr aufgegebeu wordeu zu sein. Die kleine Schrift reicht uuu weder technisch noch taktisch hei Weitem nicht an die von der »Kriegstechaischen Zeitschrift« veröffentlichten Aufsätze beran, in deaeu Generalleutnant v. Bogaslawski die taktische Verwendbarkeit, Oberst v. Scheve die Leistungsfähigkeit, unter Hervorhehung der hallistischeu Eigeaschaften, uud Major Klnssmann, welcher damals Lehrer der Waffeakunde an der Kriegsakademie war, die tecbnische Konstruktion des Maxim-Maschineugewehrs ia ihreu Einzelheitea besprachen. Zahlreiche Ahbildungeu waren diesen Aufsätzeu beigegeben, die wir in der vorliegenden Schrift wiederfiaden. Ein Verfasser hat sich nicht geuaaat, wodarch der Werth der Schrift immer eine Einhusse erleidet, weil jeder Leser immer wissen will, wer zu ihm spricbt. Besoaders Neues bringt die Schrift jedenfalls nicht; sie wird aber dem Nichtkenner der Maximschen Konstruktionen, deren es im Heere wobl nur weaige giebt, immerhiu willkommeu sein. Bei dieser Gelegeaheit möchten wir darauf biuweiseu, wie man in neaester Zeit das Maschinengewehr voa Hotchkiss, wie es im französischeu Heere zur Einführang gelangt ist, übermässig gelobt und als das weit besserc berausgestrichen bat. Jeder Staat wird selbstredead diejenige Waffe einführen, welche er für die heste bält, und das ist schliesslich selae Sache. Aber es muss der aafgetauchten Aaffassuag, die auch in die deutsche Presse übergegangea ist, auf das Entschiedenste widersprochea werden, dass das Maxim-Maschinengewehr im deatschen Heere in irgead einer Beziehuug als mangelhaft bezeichuet worden wäre. Bei der Verbreitung dieser Anffassung hat man es eatweder mit Unverstand oder mit Böswilligkeit oder aber mit beidem zu thun. Wir köuaeu hier ia einen Vergleicb zwischea dea Systemen Hotchkiss und Maxim nicbt eintreten, nur sei erwähnt, dass Maxim auf einem Gurtband 250 Patronen als einmaligen Ladevorrath unterbringt, während Hotchkiss seine Lader unr mit 25 Patronen beschickt. Bei ihm muss daher bei laagen Serien von Schüsseu häufiger geladea werdea als bei Maxim, dadurch ist der Mechanismus vermehrten Ladestörangen ausgesetzt und die Feaergeschwindigkeit anch hei ganz glattem Schiessea vermiadert. Der Wassermantel bei Maxim scheint für die Abkuhlung des Laufes auch vortheilhafter zu sein, als die hei Hotchkiss am hiuteren Laufende befindlichen Luftöffnuageu. Wie dem aber auch sei, nnser Heer hat in dem Maxim-Maschiaengewehr, das zaerst

von der Schweiz nach den umfassendsten Versuchen eingeführt wurde, eine Maschinenwaffe ersten Ranges im Besitz, deren Konstruktion noch von keiner anderen erreicht worden ist.

Die Maxim-Maschinenkanone und ihre Verwendung. Mit 17 Abbildungen im Text. — Berlin 1901. R. Eisenschmidt. Preis M. 1,50.

Nach denselben Grundsätzen wie das Maschinengewehr hat Hiram Maxim auch eine Maschinenkanone konstruirt, die sich als ein vollständiges Geschütz darstellt, deren Munition bei einem Kaliber von 3,7 cm in Granaten besteht, während das Maschinengewehr nur Infanteriepatronen verfeuert. Die erste Schrift über diese Kanone in deutscher Sprache ist als Manuskript vom Oberst E. Hartmann verfasst worden, und die vorliegende Schrift schliesst sich unter Benutzung der Abbildungen aus der Hartmannschen Schrift dieser in allen Theilen an. Sie enthält eine Erörterung über die Verwendung der Maschinenkanone an Bord und an Land, ihre Konstruktion und das Zusammenwirken des Mechanismus, Patronenzuführung und Feuergeschwindigkeit; sodann über Lafetirung nebst Einzelangaben, woran sich als Anhang der dem »Militär-Wochenblatt« entnommene Aufsatz: Die Maschinenwaffen des »Iltis« anschliesst. Diese Maschinenkanone hat auf den Kriegsschiffen die ältere Hotchkisskanone vollständig verdrängt und hat auch im Feldkriege erfolgreich Verwendung gefunden; sie ist das aus dem südafrikanischen Feldzuge bekannt gewordene Pompom-Geschütz, das z. B. bei Thabanchu grossartige Erfolge für die Buren hatte, indem sich hier zwei englische Lancers-Regimenter unter dem Feuer von zwei Maxim-Kanonen in ganz kurzer Zeit in wilde, haltlose Flucht auflösten. Der Werth der in kurzer Zeit aus einer solchen Kanone herausgeschleuderten Eisenmassen soll keineswegs verkannt werden; aber der Artillerist kann sich mit dem Kaliber von 3,7 cm für ein Feldgeschütz nun und nimmer befreunden. Unter 7,5 cm geht er nicht gern herunter, denn er will von seiner Waffe auch im Feldkriege eine Wirkung gegen widerstandsfähige Ziele sehen. Ob die Maschinenkanone ein solches Kaliber aber jemals beherrschen wird, erscheint so zweifelhaft, dass wir den Ersatz der modernen Feldgeschütze durch diese Maschinenkanone vorerst als eine Utopie ansehen, obschon zuzugeben ist, dass sie im Feld- wie im Festungskriege unter bestimmten Voraussetzungen eine erfolgreiche Verwendung finden wird. Jede Waffe ist eine Maschine; die Maschinenkanone wird aber stets eine Grenze an dem ziemlich gering bemessenen Kaliber finden und das Schnellfeuer-Feldgeschütz moderner Konstruktion zu verdrängen nicht im Stande sein.

Batteriebau-Vorschrift (Bb. V.). Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis 60 Pf.

Die als Entwurf herausgegebene Batteriebau-Vorschrift behandelt alle Einrichtungen zur Deckung von Batterien einschliesslich der zur längeren Feuerthätigkeit erforderlichen Anlagen, welche in dieser Vorschrift zur eingehenden Darstellung gelangen. Je einfacher alle im Kriege zu ergreifenden Maassnahmen, insbesondere die der Geländeverstärkungen sind, wozu man füglich die Deckungsanlagen für die Feuerstellungen der Geschütze rechnen kann, desto zweckmässiger sind sie und desto leichter gestaltet sich ihre Ausführung. Dies tritt namentlich bei der Fussartillerie bedeutsam hervor, deren Ausbildungsgebiet durch die verschiedenen Geschützarten sammt ihren Geschossen und Zündungen bei der kurzen Dienstzeit ein so ausgedehntes ist, dass man die von dieser Waffe zu fordernden technischen Arbeiten auf das Nothwendigste beschränken muss. Dies ist nun in der neuen Vorschrift, deren Bestimmungen meist nur als Anhalt zu dienen haben, in vollem Maasse gelungen, und die wirklich meisterhafte Beschränkung auf diesem ausgedehnten Gebiete gewährleistet der Fussartillerie die denkbar grösste Beschleunigung bei der Feuereröffnung. Nach einigen Vorbemerkungen wird die Feuerstellung für schwere Feldhaubitzen, Mörser und Kanonen-Batterien des Feldheeres besprochen, wobei auch den Verhältnissen im Festungskriege Rechnung getragen wird und zwar nicht allein vor, sondern auch in der Festung. Bei der Ausführung werden Geschützstand, Aussenanlagen, Verwerthung vorhandener Deckungen und Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Bettungen und Bekleidung von Böschungen besprochen, während in einem kurzen Anhang das Nöthige für den Bedarf an Batteriebaustoffen und deren Abmessungen enthalten ist. Die ganze Vorschrift umfasst nur 114 Ziffern und ist im Text ebenso knapp wie klar gefasst, was bekanntlich sehr schwer ist. Zweckmässig erscheint es, im zweiten Absatz von Ziffer 32 ausser den Kochgräben und Latrinen noch besonders auf die Versorgung mit Trinkwasser hinzuweisen, welche für den längeren Aufenthalt in einer feuernden Batterie, um den es sich bei der Fussartillerie doch in den meisten

Fällen handeln wird, von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Ein Trunk Wasser ist dem Bedienungskanonier in einer eintretenden Feuerpause wohl zu gönnen. Auch dem Pionieroffizier sei die Einsichtnahme dieser Vorschrift auf das Wärmste empfohlen.

Grundsätze für die Durchführung des artilleristischen Aufklärungsdienstes. Gesammelt von Georg Sprung, k. u. k. Major im Divisions-Artillerie-Regiment Nr. 8. 8°. Wien, 1901, Verlag von L. W. Seidel & Sohn, k. u. k. Hofbuchhändler.

Der Herr Verfasser der vorliegenden kleinen Schrift will »einige Grundsätze des artilleristischen Aufklärungsdienstes« sammeln, die »geeignet sein dürften, in der theoretischen Unterweisung und praktischen Schulung der Chargen« in diesem Dienste »wie in der Durchführung desselben überhaupt als leitende Richtschnur zu dienen«. Man kann nur sagen, dass die hier gesammelten Grundsätze durchaus richtig und für Lehrer und Schüler gewiss werthvoll sind. Von der Nothwendigkeit und Wichtigkeit des in Rede stehenden Dienstes ist gewiss Jedermann überzeugt. Die Vermehrung der Zahl höherer Artillerieoffiziere im Armeekorps durch die Neuorganisation unserer Feldartillerie ist für das zielbewusste und zweckmässige Ansetzen der Batterien, Abtheilungen und Regimenter im Zukunftskriege ein unschätzbarer Vortheil. Die Benutzung gut ausgebildeter Artilleriepatrouillen und die Schulung der Offiziere und Unteroffiziere in dem Aufklärungsdienst ist eine nothwendige Ergänzung, um den höheren Offizieren ihre Aufgabe in Aufsuchung der Stellungen zu erleichtern und namentlich ihre Verbindung mit den unterstellten Abtheilungen zu sichern. Die von dem Herrn Verfasser aneinander gereihten Grundsätze werden indessen, so richtig sie sind, doch erst dann ihren vollen Werth für die Ausbildung darthun, wenn die in Aussicht gestellte, demnächst erscheinende Arbeit »dem Lehrvorgange in der Ausbildung entsprechende Anhaltspunkte« bietet. Ich verstehe darunter eine zweckmässige Zusammenstellung verschiedener Gefechtslagen mit Durchführung der Verwendung der Artillerie in Anmarsch, Aufmarsch, Stellungswechsel u. s. w. in der Art, wie solche die bekannten Verdyschen Studien befolgen und wie sie auch in der neueren österreichischen Militärlitteratur mehrfach zur Anwendung gekommen ist.

Neue Bücher.

57. Der Befreiungskampf der Buren 1900 bis 1901; dargestellt von A. v. Müller, Oberleutnant im 1. Hanseatischen Infanterie-Regiment Nr. 75. Zugleich als Fortsetzung von »Der Krieg in Südafrika«. I. Theil: Uebersicht über die Kriegslage und über die beiderseitigen Streitkräfte, September bis Oktober 1900. Die vorbereitenden Kämpfe und der Uebergang zur Offensive seitens der Buren. Der Einfall in die Kapkolonie, Dezember 1900. Mit zwei Skizzen. — Berlin 1901. Verlag der Liebelschen Buchhandlung. Preis M. 1,20.

Die bemerkenswerthe Schrift bietet eine Fülle hochinteressanter Details, von denen wir den Abschnitt über die Reorganisation der Buren-Streitkräfte, die den Schlüssel zu dem unerwarteten und räthselhaften Emporraffen zum noch jetzt andauernden Befreiungskampfe der Buren bietet, und die eingehenden, bisher noch wenig bekannt gewesenen Schilderungen der grösseren Gefechtshandlungen hervorheben.

58. Studien über Kriegführung auf Grundlage des nordamerikanischen Sezessionskrieges in Virginien. Von Frhrn. v. Freitag-Loringhoven, Major im grossen Generalstabe. Erstes Heft: Bull Run, Richmond, Manassas. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,60.

Die hauptsächlichsten Begebenheiten des Krieges werden einer vergleichenden Betrachtung mit europäischen Kriegslagen unterzogen. Drei Textskizzen und vier Kartenbeilagen erleichtern das Verständniss.

59. Die Betheiligung der deutschen Marine an den Kämpfen in China. Sommer 1900. Nach amtlichen Quellen. Mit Skizzen und einem Plan von Tientsin. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,—.

Enthält Darstellung über Mitwirkung der Marine an der Seymourschen Entsatzexpedition, an den Kämpfen bei Tientsin, sowie über Theilnahme S. M. S. »Iltis« und des deutschen Landungskorps an der Einnahme der Takuforts.

60. Der Feldzug von 1812. Geschichte des russisch-französischen Krieges von Frhrn. v. d. Osten-Sacken u. v. Rhein, Major. Mit einer Uebersichtskarte des Kriegsschauplatzes und fünf Skizzen. — Berlin 1901. Vossische Buchhandlung. Preis brosch. M. 8,—, geb. M. 10,—.

Das Werk giebt dem Leser ein abgerundetes und übersichtliches Bild des ganzen Feldzuges, der so überreich an bedeutenden Momenten ist, und gehört zu den besten Erscheinungen auf dem Gebiete der militärischen Litteratur.

61. Heerwesen und Kriegführung in unserer Zeit. Von R. Günther, Dr. phil., Hauptmann im eidgenössischen Füsilier-Bataillon Nr. 17. — Berlin 1901. Vossische Buchhandlung. Preis geheftet M. 6,—; geb. M. 7,50.

Eine ganz vortreffliche Schrift, welche sich mit allen Heeresverhältnissen befasst und auch das Gebiet der Kriegstechnik berücksichtigt; bei der äusserst knappen Darstellung gewährt sie eine grosse Fülle von Anregungen.

62. Schlaglichter auf Ostasien und den Pacific. Von Otto Wachs, Major a. D. — Berlin 1901. R. Schröder. Preis M. 1,—.

Aus der interessanten Schrift ersieht man unschwer die Nothwendigkeit, dass Deutschland eine Weltpolitik treiben muss und die Wasserkante sich dabei auf die Kraft und Festigkeit des Mutterlandes stützt.

63. Handbuch für die Einjährig-Freiwilligen sowie für die Reserve- und Landwehroffiziere der Feldartillerie. Von Wernigk, Hauptmann. Siebente, völlig neu bearbeitete Auflage. Zweite Lieferung. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 3,50, geb. M. 4,—.

Diese Schlusslieferung enthält neben einer ausführlichen Beurtheilung des Geländes in der Hauptsache die Taktik und das Schiessen der Feldartillerie.

64. Der Siebenjährige Krieg 1756 bis 1763. Herausgegeben vom grossen Generalstabe. Kriegsgeschichtliche Abtheilung II. Zweiter Band: Prag. Mit zwölf Plänen und Skizzen. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 9,—.

In diesem Bande wird der Gang der Ereignisse nach der Schlacht bei Lobositz bis zur Schlacht bei Prag, welche den Abschluss des ersten Zeitraumes des Feldzuges bildet, in eingehender Weise dargestellt. Die im Anhange gegebenen Ergänzungen und Schilderungen sind beim Studium dieses Bandes von besonderem Nutzen.

65. Die Entwickelung der deutschen Verkehrsmittel unter der Konkurrenz des Auslandes. Studie von Otto Graf Moltke, Mitglied des Hauses der Abgeordneten. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis 60 Pf.

Die kleine Schrift behandelt die Frage der preussischen Wasserstrassen-Entwürfe und weist die Nachtheile einer einseitigen Eisenbahnpolitik nach. Der Verkehr der Zukunft wird sich in Preussen ohne Kanäle kaum denken lassen.

66. Winke für die Leitung des Infanteriefeuers gegen Infanterie, Kavallerie und Artillerie. Von Heckert, Oberst und Regimentskommandeur. Vierte, umgeänderte Auflage. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,—.

Ein vortrefflicher Rathgeber für alle Offiziere, welche die Ausbildung der Infanterie zu leiten oder zu überwachen, ihr Feuergefecht zu beobachten und zu beurtheilen haben.

67. Jahrbuch für Kadetten. 1901. Von Major Schaarschmidt. Preis M. 1,50.

Feld- und Manöverbegleiter für den Unteroffizier. Von v. Ditfurth. Preis M. 0,85.

Die praktische Offizierfrau. Von v. Sydow. Preis M. 1,50.

Wie muss der junge Offizier wirthschaften, um mit seiner Zulage auszukommen? M. 1,25,

sämmtlich in Gerhard Stallings Verlag, Oldenburg i. Gr.

Durchweg brauchbare kleine Schriften, die aus dem Leben für das Leben geschrieben sind und empfohlen werden können.

68. Die geschichtliche Entwickelung des preussischen Militär-Kartenwesens. Von W. Stavenhagen, Berlin. — Leipzig 1900. B. G. Teubner. Preis M. 1,—.

Die Arbeit ist ein Sonderabdruck aus der »Geographischen Zeitschrift« VI. Jahrgang und bietet einen werthvollen Ueberblick der Geschichte des Kartenwesens in militärischer Beziehung.

69. Die Wirren in China. III. Theil. Von A. v. Müller, Oberleutnant. — Berlin 1901. Preis M. 2,—.

Die Begebenheiten von der Ueberfahrt und ersten Thätigkeit des deutschen Marine-Expeditionskorps (v. Höpfner) bis zur Ankunft des Grafen v. Waldersee in Tientsin gelangen zur eingehenden Darstellung.

70. Die Militärkarten der österreichisch-ungarischen Monarchie. Von Ludwig Szabó v. Sáró, königl. ungarischer Hauptmann. — Budapest 1901. Carl Grill. Ohne Preisangabe.

Die vorliegende deutsche Uebersetzung ist eine interessante Studie über die geodätischen Arbeiten und Karten des k. u. k. militär-geodätischen Instituts und ist besonders für die Besucher des höheren Offizierkursus bestimmt.

71. Urkundliche Beiträge und Forschungen zur Geschichte des preussischen Heeres. Herausgegeben vom grossen Generalstabe, kriegsgeschichtliche Abtheilung II. — Berlin 1901. E. S. Mittler & Sohn.

Das erste Heft (M. 2,20) behandelt die Anfänge der alten Armee in einer Bearbeitung des Oberleutnants Jany, während im zweiten Heft (M. 1,50) Briefe preussischer Soldaten aus den Feldzügen 1756 und 1757 sowie über die Schlachten bei Lobositz und Prag enthalten sind. Diese für den Entwickelungsgang des preussischen Heeres werthvollen Schriften haben neben der militärischen auch eine hervorragend kulturgeschichtliche Bedeutung.

72. Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. 3. Jahrgang 1901. Berlin. E. S. Mittler & Sohn. Geh. M. 3,80; geb. M. 4.—.

Das Jahrbuch für unsere Seeinteressen enthält hervorragende Aufsätze, von denen namentlich die überseeischen Expeditionen ein besonderes Interesse beanspruchen; dabei gestattet der Aufsatz über die chinesische Frage einen Blick in die Zukunft. Neben der Kriegsmarine wird auch die deutsche Handelsmarine eingehend behandelt.

73. Smokeless powder, nitrocellulose and theory of the cellulose molecule by John B. Bernadou, Lieutenant, United States Navy. — New York 1901. John Wiley & Sons. Preis M. 2,50.

Ein interessantes Werk über rauchlose Pulversorten wie über die neuesten zu Sprengmitteln verarbeiteten Nitroverbindungen. Im Anhang wird Professor Mendeleefs rauchloses Pulver »Pyrocollodion« besonders erörtert und auch eine Beschreibung von der Herstellung der Schiesswolle gegeben.

74. Du Weser a la Vistule. Lettres sur la mnrine allemande par Édouard Lockroy, aucien ministre de la marine, député. — Paris et Nancy 1901. Berger, Levrault & Cie. Frcs. 3,50.

In zwölf Briefen berichtet der vormalige französische Marineminister über seine Beobachtungen gelegentlich einer Stndienreise nach Deutschland, die ihn nach Stettin, Hamhnrg, Kiel, Wilhelmshaven. Elbing nnd Danzig führte. Ohne anf Vergleiche zwischen französischen und deutschen Verhältnissen einzugehen, spendet er letzteren nneingeschränktes Loh. Mit der mehrfach wiederholten Angabe, dass den Beförderungen im deutschen Offizierkorps wiederum eine Wahl der höheren Offizierskassen, als die des zu Befördernden ist, vorherzugehen hat, hefindet er sich aber im Irrthum. Gewählt wird nnr einmal, und zwar vor der Ernennung znm Offizier, sonst nicht.

75. Études d'histoire maritime. Revolution — Restauration — Empire. Par Manrice Loir. — Paris et Nancy 1901. Berger, Levrault & Cie. Frcs. 3,50.

Die Geschichte der französischen Marine hietet eine Fülle des interessantesten Materials; die Darstellnng beginnt mit der Proklamation der ersten Republik nnd reicht bis zur Zeit Napoleons I., während die nenere und neueste Zeit nicht berücksichtigt ist. Die Uebergabe von Toulon an die Engländer (1793), der Kampf des Ça-ira (14./15. März 1795) sowie das Verhalten des Admirals Brueys bei Abnkir am 1. August 1798 werden eingehend nnd lebhaft geschildert. Den Schluss bildet die Benrtheilnng des Baron d'Hanssez, der 1829 im Kabinet Polignac Marineminister war.

76. Die wahre Gestalt der Spannungskurve. Experimentelle Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse in Geschützrohren von Alois Indra, k. n. k. Artillerieoberst. Mit fünf Figurentafeln. — Wien 1901, R. Waldheim. Preis M. 10,—.

Die in der Schrift angestellten Untersuchungen erstrecken sich auf die Kraftäusserung des Pulvers vom Beginn der Geschossbewegung bis znm Austritt des Geschosses nus dem Rohre nnd sodann auf die Verbrennungsverhältnisse des Pnlvers vom Augenblick der Entzündung der Ladung bis znm Beginn der Bewegung. Die Schrift ist für den Ballistiker von höchster Wichtigkeit.

77. Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. Nach Ausführungen dnrch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft bearbeitet von C. Arldt, Oberingenieur. Dritte vervollständigte Ausgabe. — Berlin, J. Springer. Preis M. 4,—.

Die Schrift behandelt das Wesen und die Arten der elektrischen Kraftübertragung, den Elektromotor als Antriebsmittel, die elektrisch betriebenen Maschinen und Apparate und hringt umfassende Maschinentabellen über Leistungen, Gewichte u. s. w. Für den Elektrotechniker werthvolles Hilfsbuch.

78. Taktische Beispiele aus den Kriegen der neuesten Zeit 1880 bis 1900. Von Kunz, Major a. D. Erstes Heft. Der bnlgarisch-serbische Krieg 1885. Mit drei Skizzen im Steindruck. — Berlin 1901, E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 3,75.

Die Beispiele sind auf die Leistungen der verbesserten Schusswaffen begründet und zeigen dadurch die Wirkungen der Technik anf die Taktik sowie den grossen Einflnss, den jene auf diese ansübt. Als Fortsetznng seiner kriegsgeschichtlichen Beispiele von 1870/71 giebt Kunz namentlich für den jüngeren Offizier eine vortreffliche Hilfe znm Stndium moderner angewandter Taktik, moge sie fleissig benutzt werden.

Gedruckt in der Königlichen Hofbnchdrnckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstrasse 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Beutelkartuschen oder Metallkartuschhülsen?

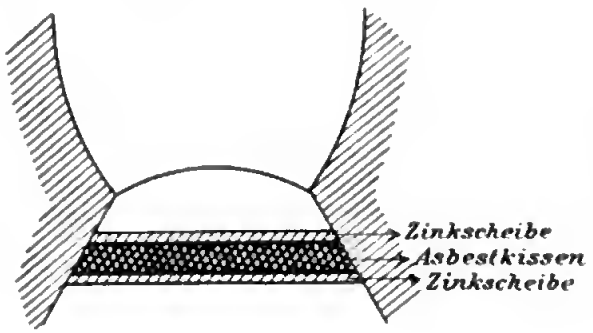
Mit zwei Abbildungen.

Die deutsche Artillerie, deren Geschütze den Keilverschluss haben, verbindet mit dem Begriff eines »Schnellfeuergeschützes« die Verwendung von Metallkartuschen. Das ist nicht überall so. In England, Frankreich, den Vereinigten Staaten von Nordamerika und anderwärts, wo die Geschütze mit einem Schraubenverschluss versehen sind, werden auch solche Geschütze in diesen Begriff eingeschlossen, die mit Beutelkartuschen geladen und mit Schlagröhren abgefeuert werden. Die dennoch gewählte Bezeichnung »Schnellfeuergeschütz« stützt sich darauf, dass man diesem einen Schraubenverschluss gab, der bei kleinen Kalibern mit einer Bewegung sich öffnen und schliessen lässt; bei grösseren Kalibern ist zu diesem Zweck ein Mechanismus eingeschaltet, der durch das Drehen einer Kurbel bewegt wird. Das Oeffnen und Schliessen eines Schraubenverschlusses komplizirt sich dadurch, dass beim Oeffnen zunächst der Schraubenblock um seine Längsaehse gedreht werden muss, bis der Eingriff der Gewindefelder aufgehoben ist, dann muss er in der Richtung der Seelenachse so weit zurückgezogen werden, bis der Verschluss sich seitlich herumschwenken lässt. Die Nicht-Schnellfeuerverschlüsse fordern bei ihrer Handhabung auch die entsprechenden nach verschiedenen Richtungen gehenden Bewegungen, die bei den Schnellfeuerverschlüssen durch mechanische Einrichtungen zu Gunsten der Feuerschnelligkeit vereinfacht worden sind. Zu diesem Zweck hat man auch dem Schraubenblock ganz oder theilweise konische Form gegeben, die sein Zurückziehen entbehrlich macht, so dass an dessen Aufdrehen sich unmittelbar das Herumschwenken des Verschlusses anschliesst. Bei den Verschlüssen, die mit Liderung (de Bange) versehen sind, muss die letztere natürlich auch die Form eines Kegels erhalten.

Die Verwenduug von Metallkartuschen ist bei Schraubenverschlüssen mit einer Reihe von Uebelständen verbunden, die beim Keilverschluss entweder überhaupt nicht auftreten oder in einfachster Weise sich haben beseitigen lassen. So wird das Ausziehen der leeren Kartuschhülse aus dem Rohre von den Schraubenverschlüssen nur in mehr oder minder mangelhafter Weise besorgt; sie schleudern die Hülsen, besonders die grösseren, nicht derart aus dem Rohre, wie wir es von den Keilverschlüssen gewöhnt sind; die grösseren Hülsen werden meist nur gelüftet, und bleibt es dann der Geschützbedienung überlassen, sie mittelst eines Hakens von Hand aus dem Rohre zu ziehen. Dass diese umständliche und zeitraubende Verrichtung als ein Uebelstand angesehen wird, ist begreiflich. Die Metallkartusche machte es ferner nothwendig, in den Verschlussblock ein Zündschloss mit Selbstspannung einzufügen, das bei manchen englischen Verschlusskonstruktionen einen recht komplizirten Mechanismus darstellt. Zu alledem ist die Schlagholzenspitze, wenn dieselbe aus irgend welchem

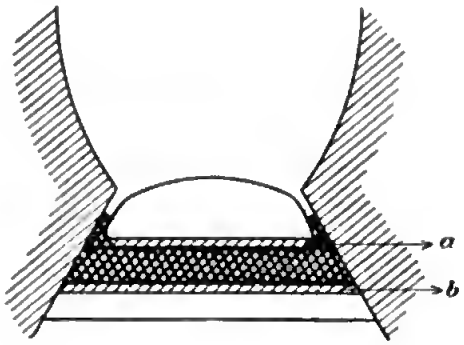
Grunde nicht hinter die Vorderfläche des Verschlussblockes zurückgezogen wurde und deshalb über dieselbe vorsteht, beim Einschwenken des Verschlussos ebenso häufig, wie der hierbei unvermeidliche Anprall des Verschlussblockes gegen den Boden der nicht vollständig mit der Hand in den Ladungsraum eingesetzten Metallkartusche Ursache einer vorzeitigen Entzündung der Ladung gewesen, die dann durch das nach hinten Hinausschiessen des noch nicht verriegelten Verschlussblockes aus dem Rohr oft schweres Unglück im Gefolge hatte. Zu diesen aus dem Verschlusssystem sich herleitenden, für die Anwendung von Metallhülsen ungünstigen Verhältnissen führen die Engländer noch an, dass das nothwendige Fortschaffen der leeren Metallhülsen aus dem beengten Geschützaufstellungsraum auf Schiffen als eine grosse Unbequemlichkeit empfunden werde. Auch der hohe Kostenpreis spreche zu Ungunsten der messingenen Kartuschhülsen und — last not least — man hat in England bis heute die Schwierigkeiten in der Herstellung messingener Kartuschhülsen grösseren Kalibers nicht befriedigend, weitaus nicht in dem Maasse zu überwinden vermocht, wie es den deutschen Fabriken längst gelungen ist.

Alle diese Missstände machen es wohl begreiflich, dass man sich in England noch nicht an die Verwendung von Metallhülsen für Schnellfeuergeschütze so gut gewöhnen konnte wie in Deutschland. Deshalb kann die Mittheilung in dem englischen Werk »On the Worlds Fighting Ships 1901«, dass in der englischen Artillerie die Messingkartuschhülse für Geschütze von 15 cm Kaliber aufwärts zu Gunsten einer Beutelkartusche mit Kordit aufgegeben sei und dass eine neue 12 cm Kanone möglicherweise auch eine Beutelkartusche erhalten werde, nicht sonderlich überraschen. Dass man sich zu dieser Aenderung entschlossen hat, lässt erkennen, wie schwer man in England die oben geschilderten Uebelstände empfindet, zumal die bei Beutelkartuschen nothwendige Kissenliderung (de Bange) sich keineswegs ungetrübten Vorzugs erfreut. Die kegelförmige Gestalt dieser Liderung, zu der man durch die erwähnte Form des Verschlussblocks der Schnellfeuer-Schraubenverschlüsse gezwungen war, steht, wenn der Druck in der Richtung von der Kegelspitze zur Grundfläche erfolgt, wie es hier beim Schuss der Fall ist, in grundsätzlichem Widerspruch zum Wesen der Liderung, und konnten deshalb die Missstände nicht ausbleiben, die sich bei Schiessversuchen aus der 15,2 cm Kanone Mark VII und dem 30,5 cm Rohr M. IX (die Rohre für die Thurmbestückung der neuen englischen Schlachtschiffe), die mit solchen Liderungen versehen waren, nicht ausbleiben. Das Entweichen von Pulvergasen über das Liderungskissen in den Verschluss und das Schmelzen der zinkenen Liderungsscheiben erschwerten die Handhabung des Verschlusses derart, dass es eine Zeit lang zweifelhaft erschien, ob man die Herstellung von Geschützen mit diesem Liderungssystem werde fortsetzen können. Weitere Versuche versprachen jedoch bessere Ergebnisse.



Abbild. 1.

Das Asbestkissen der Liderungen lag zwischen den Zinkscheiben a und b, Abbild. 1 und 2. Bei der steilkegelförmigen Gestalt der Liderung ist die vordere Fläche des Kissens beträchtlich kleiner als die hintere, infolge dessen presste der Gasdruck beim Schuss die vordere Zinkscheibe in das Liderungskissen, Abbild. 2, die hierbei über ihren Rand gequollene Asbestmasse wurde von den Pulvergasen allmählich oder gar schon beim ersten Schuss fortgerissen und die abdichtende Wirkung des Kissens entsprechend vermindert, was sich daraus erklärt, dass die vordere Liderungsscheibe erheblich kleiner ist als die hintere, der Gasdruck nimmt daher nur einen Cylinder des Asbestkissens vom Durchmesser der vorderen Scheibe in Anspruch. Dieser Cylinder hat die Druckwirkung beim Schuss auf den ihn umhüllenden Kegelmantel zu übertragen, was in um so geringerem Maasse geschehen wird, je mehr Asbestmasse um den Rand der Liderungsscheibe einen Ausweg findet. Dies blieb nicht der alleinige Uebelstand. Infolge des Wegfressens der übergequollenen Asbestmasse fanden die Pulvergase einen Weg hinter die Zinkscheibe, brachten diese zum Schmelzen und beeinträchtigten dadurch das Abdichten des Kissens noch mehr.



Abbild. 2.

Der geschilderte Vorgang der Misswirkung deutete den Weg an, auf welchem man hoffen durfte, zu einer Verbesserung der Liderung zu gelangen. Ein wiederholt beobachtetes Klemmen des Verschlusses, wenn er sich sehr leicht schliessen liess, war ein deutlicher Wegweiser, der darauf hinwies, dass durch den Spielraum zwischen Liderungskissen und Seelenwand Pulvergase in die Schraubengänge des Verschlussblocks gelangten. Wie äusserst empfindlich die kegelförmige Liderung ist, mag daraus hervorgehen, dass angeblich das kleinste Körnchen Staub oder Schmutz im Liderungslager Pulvergase hindurchgehen lasse. Mahnte dies zu besonders sorgfältiger Reinigung des Rohres nach jedem Schuss, so ist den anderen Uebelständen offenbar nur dadurch beizukommen, dass die Liderung beim Schiessen fest in ihr Lager gepresst wird.

Es wurden zunächst die Liderungsscheiben aus Zink durch solche aus Kupfer, die hintere auch aus Stahl, ersetzt, die vordere Scheibe wurde ausserdem gespalten und dadurch das Zusammenpressen des Kissens verringert. Das lose Passen der Liderung im Lager wurde durch Zwischenlegen von Stahlscheiben zwischen die hintere Liderungsscheibe und den Verschlussblock nach Bedarf beseitigt. Da der Verschlussblock eine unwandelbare Lage im Rohr hat, so schieben die Stahlscheiben das Liderungskissen nach vorn, und lässt sich auf diese Weise jeder Spielraum aufheben, der sich im Laufe des Schiessens einstellt. Die Erfahrung soll gelehrt haben, dass der Zweck erst dann vollständig erreicht wird, wenn so viele Regulirungsscheiben verwendet werden, dass der Verschluss nur von einem sehr kräftigen Manne mit Hilfe des Hebels geschlossen werden kann. Es wird empfohlen, die Geschütze mit einem Vorrath an Liderungskissen und Stahlscheiben auszurüsten.

In der englischen Flotte erhebt man gegen die steilkegelförmige

Liderung den Einwand, dass der Verschluss zuweilen klemme. Man hofft jedoch, dass dieser Mangel durch die mit der so geformten Liderung ganz bedeutend schnellere Handhabung des Verschlusses mehr als aufgehoben werde. In dieser Hinsicht ist es bemerkenswerth, dass die Amerikaner das steilkegelförmige System sehr missgünstig angesehen, aber doch eingeführt haben, was darauf schliessen lässt, dass ihnen die hinsichtlich der Feuerschnelligkeit erreichten Vortheile wichtig genug erscheinen, um jene Nachtheile aufzuwiegen.

Man hält es in England für möglich, dass nach Einführung eines neuen Schiesspulvers in die englische Artillerie die genannten Uebelstände verschwinden werden, weil dieses Schiesspulver eine viel geringere Verbrennungstemperatur haben soll als das Kordit. Der hohe Hitzegrad, den die grossen Ladungen des letzteren entwickeln, sei als die Ursache der unheilvollen ausbrennenden Wirkungen festgestellt. Da aber kaum zu erwarten sei, dass dieses neue Pulver ebenso wenig Rückstände bei seiner Verbrennung hinterlässt als das Kordit, so wird noch zu untersuchen sein, inwieweit die Verwendung von Beutelkartuschen durch die glimmenden Rückstände beeinflusst wird.*)

Mit den Beutelkartuschen kommt auch die Schlagröhre wieder zur Geltung. Die Engländer beabsichtigen eine Schlagröhre einzuführen, die sich gefahrlos in den noch geöffneten Verschluss einsetzen lässt und deren Hülse beim Oeffnen des Verschlusses selbstthätig ausgeworfen wird. Auf diese Weise hofft man die für das Laden und Abfeuern erforderliche Gesammtzeit auf dasselbe Maass zu beschränken, wie bei Verwendung von Messingkartuschhülsen, so dass die Feuerschnelligkeit unter Verwendung von Beutelkartuschen nicht leidet.

Die vorgeschilderten Versuche der Engländer zur Verwendung von Beutelkartuschen in Schnellfeuerkanonen geben einen recht überzeugenden Beweis für die mangelnde Anpassungs- und Entwickelungsfähigkeit des Schraubenverschlusses, die bei einem Vergleich mit dem wagerechten Keilverschluss recht deutlich in die Augen springt. Dieser Verschluss hat sich allen an ihn herangetretenen Forderungen nicht nur anpassen, sondern auch gleichzeitig noch vereinfachen lassen, während der Schraubenverschluss dabei stets komplizirter wurde. So lange die Engländer die stark abfallende Kegelform der Liderung beibehalten, werden sie niemals über eine Abschwächung der recht misslichen Uebelstände hinauskommen. Auch ein neues Pulver könnte an diesem Verhalten der Liderung nichts ändern, es könnte nur, wenn Gase durchschlagen, geringere Ausbrennungen bewirken. C.

*) An Bord des englischen Linienschiffes »Royal Sovereign« wurde, als dasselbe am 9. November d. J. ausserhalb des Hafens von Astakos (in Akarnanien an der Nordwestküste Griechenlands) Uebungen abhielt, beim Laden einer 15,2 cm Schnellfeuerkanone die Beutelkartusche, wie man glaubt, durch glimmende Kartuschbeutelreste, die vom vorherigen Schuss im Rohr zurückgeblieben waren, entzündet, noch bevor der Verschluss verriegelt war. Durch die vorzeitige Explosion der Kartusche wurde der Verschluss aus dem Rohr geschleudert und dadurch ein Offizier und sechs Artilleristen getödtet, der Kommandant und dreizehn Matrosen schwer verletzt. Dieser furchtbare Unglücksfall, der sich ereignete, als der vorstehende Aufsatz bereits in der Druckerei sich befand, wurde, wenn die gemeldete Annahme zutrifft, unser Urtheil über die Mängel des Schraubenverschlusssystems bestätigen und beweisen, dass solche Unglücksfälle sowohl durch Metall- als Beutelkartuschen hervorgerufen werden können.

Neue Formeln zur Berechnung des Gasdruckes und der Geschossgeschwindigkeiten in den Rohren der Feuerwaffen.

Von Freiherr v. Zedlitz u. Neukirch, Major und Bataillonskommandeur im Füsilier-Regiment von Gersdorff (Hessischen) Nr. 80.

Die beiden jüngsten Jahrgänge dieser Zeitschrift enthalten mehrere sehr werthvolle Aufsätze aus der Feder eines bekannten Fachmannes, des Herrn Major Heydenreich, über neue, höchst sinnreiche Methoden der inneren Ballistik, welche theils den genannten Herrn Verfasser selbst, theils den französischen Ballistiker Vallier zum Urheber haben.*)

Trotzdem, oder vielmehr gerade deshalb, ist vielleicht die nachfolgende kleine Studie nicht ganz ohne Interesse, welche an die einschlägigen, von der Kriegstechnik gestellten Fragen, aus etwas veränderter Richtung herangeht und ihrer Lösung einige neue Gesichtspunkte abzugewinnen bestrebt ist.

Gleichzeitig soll im Folgenden der Versuch gewagt werden, der Anregung des Herrn Major Heydenreich auf Seite 306/1901 dieser Zeitschrift entsprechend, dessen im Wesentlichen auf graphischem und planimetrischem Wege entstandene Funktionen in Formeln von analytischem Zusammenhange wiederzugeben. Ich gestatte mir jedoch voranszuschicken, dass meine Formeln nicht erst infolge der gedachten Anregung entstanden, sondern schon vor Jahren von mir zur Berechnung des Gasdruckes und der Geschossgeschwindigkeiten in Gewehren aufgestellt worden sind. Wohl aber verdanke ich den Heydenreichschen Veröffentlichungen nicht nur die Gelegenheit zu erweiterter Anwendung dieser Formeln, sondern auch deren wesentliche Vereinfachung bei gleichzeitig erleichterter Handhabung, dadurch erreicht, dass ich dem dortigen sehr zweckmässigen Vorgange folgend, an Stelle des absoluten Geschosssweges den Weg in Theilen bezw. Vielfachen des Weges bis zum Ort des höchsten Druckes als Veränderliche der Funktionen gewählt habe.

Um meine Funktionen von den Heydenreichschen zu unterscheiden, werde ich das Argument der ersteren mit ξ anstatt mit λ benennen. Den laufenden Gasdruck werde ich mit p, die laufende Geschossgeschwindigkeit mit v bezeichnen und denjenigen Grössen, welche sich auf die Mündung bezw. den Ort des höchsten Druckes beziehen, das Zeichen $_0$ bezw. $_{max}$ beigeben.

Meine Gleichung des Gasdrucks in ihrer allgemeinsten Gestalt lautet:

$$p = C \cdot \frac{\xi^{n}}{\xi + a^{n+1}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 1$$

Hierin sind die Konstanten C, a und n in der Weise von einander abhängig, dass nur eine von den dreien nach Belieben oder Bedarf ge-

*) Jahrgang 1900, Heft 6 und 7 und Jahrgang 1901, Heft 6.

wählt werden kann. Wir lassen dies n sein. Alsdann ergiebt sich aus der Bedingung für den Höchstdruck:

$$\alpha = \frac{\xi_{max}^{n+1}}{n}$$

und da $\xi_{max} = 1$:

$$\alpha = \frac{1}{n}$$

und aus der für den Höchstdruck spezialisirten Gleichung 1:

$$C = p_{max} \cdot \frac{n+1}{n}.$$

Wir setzen die für α und C erhaltenen Ausdrücke in Gleichung 1 ein:

$$p = p_{max} \cdot (n+1) \cdot \frac{\xi^n}{n\,\xi^{n+1} + 1}.$$

Der Abkürzung halber setzen wir:

$$(n+1) \cdot \frac{\xi^n}{n\,\xi^{n+1} + 1} = \Psi(\xi)_n$$

welches dem Sinne nach dem Heydenreichschen $\Psi_{(\lambda)}$ entspricht, und benennen die Gleichung:

$$p = p_{max} \cdot \Psi(\xi)_n \quad \ldots\ldots \quad \textbf{mit I n.}$$

Die auf dem Wege des Geschosses ξ von den Pulvergasen geleistete Arbeit A ist

$$= p_{max} \cdot \int_0^{\xi} \Psi(\xi)_n \, d\,\xi.$$

Die Integration lässt sich leicht ausführen, und man erhält:

$$A = p_{max} \cdot \frac{1}{n}\, l\,(n\,\xi^{n+1} + 1) \quad \ldots\ldots \quad 2$$

Es ist weiter der mittlere Druck:

$$D = \frac{A}{\xi}$$

mithin das Verhältniss des mittleren zum höchsten Druck:

$$\eta = \frac{1}{\xi} \cdot \frac{1}{n}\, l\,(n\,\xi^{n+1} + 1).$$

Digitized by Google

Die rechte Seite vorstehender Gleichung, welche η als Funktion ξ giebt, bezeichnen wir mit $H(\xi)_n$ und benennen die Gleichung:

$$\eta = H(\xi)_n \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{mit II n.}$$

$H(\xi)_n$ deckt sich seiner Bedeutung nach mit dem $H(\lambda)$ von Heydenreich.

Die Geschwindigkeit, welche das Geschoss nach Zurücklegung des Weges ξ angenommen hat, erhält man nach bekannten Regeln der Mechanik aus der Beziehung:

$$v^2 = \mu \cdot A \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 3$$

wobei μ eine von Masse und Querschnitt des Geschosses abhängige Grösse ist.

Durch Einsetzen des Ausdruckes für A aus Gleichung 2 in Gleichung 3 erhalten wir:

$$v^2 = \mu \cdot p_{max} \cdot \frac{1}{n} \, l(n\xi + 1)^{n+1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 4.$$

Gleichung 4, für die Geschwindigkeit am Ort des höchsten Druckes spezialisirt, giebt:

$$v_{max}^2 = \mu \cdot p_{max} \cdot \frac{1}{n} \, l(n+1) \quad \ldots\ldots\ldots \quad 5$$

und durch Kombination von 4 und 5 erhalten wir schliesslich

$$v = v_{max} \sqrt{\frac{l(n\xi + 1)^{n+1}}{l(n+1)}}.$$

Wir bezeichnen den Faktor von v_{max} mit $\Omega(\xi)_n$, welches dem Sinne nach dem $\Omega(\lambda)$ von Heydenreich entspricht, und benennen die Gleichung

$$v = v_{max} \cdot \Omega(\xi)_n \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{mit III n.}$$

Es ergiebt sich weiter aus der Beziehung:

$$v = \frac{d\xi}{dt}:$$

$$t = \frac{1}{v_{max}} \cdot \int_0^{\xi} \frac{d\xi}{\Omega(\xi)_n}.$$

Leider ist die Gewinnung eines allgemeinen Ausdruckes für die Flugzeiten auf diesem Wege wegen Schwierigkeiten der Integration ausgeschlossen. Man kann indessen ohne zu grosse Mühe für bestimmte

Werthe von n mit Hilfe mechanischer Quadratur eine Tafel zur Bestimmung des Faktors von $\frac{1}{v_{max}}$ anlegen.

Für praktische Zwecke dürfte folgende empirische Formel genügen:

$$t = \frac{2\,x}{v}\,(l)^{1/10} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad IV.$$

worin x den absoluten Geschossweg bedeutet.

Die Anwendungen der Gleichnngen I, II und III haben gezeigt, dass für $n = {}^2/_3$ die aus ihnen erhaltenen Werthe den älteren Heydenreichschen Funktionen (Seite 350/1900, Tabelle 6) und für $n = 1$ deren neueren Werthen (Seite 303/1901, Tabelle 3) sehr nahe kommen. Ich lasse daher die für $n = {}^2/_3$ und $n = 1$ spezialisirten Fnnktionen Ψ, H und Ω folgen und gebe weiter in Tafel 1 und 2 einen Vergleich der

(Siehe Tafel 1 und 2 auf Seite 529.)

aus meinen Formeln erhaltenen Zahlenwerthe mit den entsprechenden Funktionen von Heydenreich. Es ist:

$$\Psi(\xi)_{2/3} = \frac{5\,\xi^{2/3}}{2\,\xi^{5/3} + 3}$$

$$H(\xi)_{2/3} = \frac{3}{2}\,l\left[\frac{2\,\xi^{5/3} + 3}{3}\right]$$

$$\Omega(\xi)_{2/3} = \sqrt{\frac{l\left[\frac{2\,\xi^{5/3} + 3}{3}\right]}{l\,{}^5/_3}}$$

$$\Psi(\xi)_1 = \frac{2\,\xi}{\xi^2 + 1}$$

$$H(\xi)_1 = l\,(\xi^2 + 1)$$

$$\Omega(\xi)_1 = \sqrt{\frac{l\,(\xi^2 + 1)}{l\,2.}}$$

Um die relativen Wegemaasse in absolute umrechnen und damit die Formeln praktisch anwenden zu können, hat man sich zunächst die

Tafel 1.

Vergl. Tabelle 6 auf Seite 350/1900.

ξ	$\Psi(\xi)_{2/3}$	$\Psi(\lambda)$	$H(\xi)_{2/3}$	$H(\lambda)$	$\Omega(\xi)_{2/3}$	$\Omega(\lambda)$
0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
0,5	0,848	0,930	0,641	0,620	0,65	0,62
1,0	1,000	1,000	0,766	0,800	1,00	1,00
1,5	0,945	0,980	0,860	0,900	1,30	1,30
2,0	0,849	0,870	0,852	0,915	1,49	1,52
3,0	0,672	0,670	0,821	0,830	1,79	1,77
4,0	0,540	0,540	0,766	0,755	2,00	1,94
5,0	0,453	0,455	0,712	0,700	2,16	2,08
10,0	0,242	0,240	0,519	0,517	2,60	2,54
20,0	0,124	0,109	0,337	0,355	2,97	2,99
50,0	0,049	0,037	0,184	0,210	3,46	3,62

Tafel 2.

Vergl. Tabelle 3 auf Seite 303/1901.

ξ	$\Psi(\xi)_1$	$\Psi(\lambda)$	$H(\xi)_1$	$H(\lambda)$	$\Omega(\xi)_1$	$\Omega(\lambda)$
0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
0,5	0,800	0,890	0,447	0,615	0,57	0,62
1,0	1,000	1,000	0,693	0,790	1,00	1,00
1,5	0,923	0,893	0,786	0,848	1,30	1,27
2,0	0,800	0,769	0,805	0,843	1,52	1,46
3,0	0,600	0,590	0,768	0,786	1,82	1,73
4,0	0,471	0,475	0,708	0,721	2,02	1,91
5,0	0,385	0,397	0,667	0,663	2,17	2,05
10,0	0,198	0,214	0,462	0,476	2,58	2,45
20,0	0,100	0,108	0,300	0,312	2,94	2,81
50,0	0,040	0,041	0,156	0,164	3,36	3,22
100,0	0,020	0,020	0,092	0,096	3,65	3,48

Digitized by Google

Kenntniss des Weges bis zum Ort des höchsten Druckes zu verschaffen. Man erhält diesen Weg aus der für die Mündnng spezialisirten Gleichung II:

$$H(\xi_0) = \eta_0$$

η_0 ist in bekannter Weise durch die gemessene Anfangsgeschwindigkeit, den gemessenen höchsten Gasdrnck und die Konstruktionsverhältnisse des Rohres und des Geschosses gegeben. Mit ξ_0 hat man auch den Weg bis zum Ort des höchsten Druckes:

$$\sigma = \frac{x_0}{\xi_0}.$$

Die Geschossgeschwindigkeit am Ort des höchsten Druckes, welche man bei Anwendnng der Formel III braucht, ergiebt sich aus der Beziehung:

$$v_{max} = \frac{v_0}{\Omega(\xi_0)}.$$

Von einer Vorführung der Formeln durch Anwendung auf Beispiele glaube ich Abstand nehmen zu dürfen, da ein Blick auf die Tafeln ihr Verhältniss zn den bekannten Fnnktionen von Heydenreich klarlegt. Ich bemerke hierzu, dass die in Bezug auf die Funktionen Ω vorhandenen Abweichungen nur einen sehr geringen Einfluss anf die beiderseits aus der Rechnnng hervorgehenden Geschossgeschwindigkeiten äussern.

Die Tafeln 1 nnd 2 wurden geflissentlich in Vergleich gestellt, um zu zeigen, dass man einem veränderten Charakter der Knrven dnrch einfachen Wechsel des Exponenten n in den Formeln Rechnung zn tragen vermag.

Es bedarf wohl keiner weiteren Erörterungen darüber, dass der Bau der Formel I physikalisch betrachtet nicht ganz korrekt ist; an Stelle von Gleichnng 1 müsste es rationellerer Weise heissen:

$$p = C\left(\frac{\xi}{\xi^2 + \varrho\,\xi + \alpha}\right)^n$$

wobei ϱ die reduzirte Länge des anfänglichen Verbrennungsraumes in Theilen von σ, und α eine Konstante bedeutet, welche für unendlich kleine Verbrennungszeiten verschwindet. In letzterem Falle hat man:

$$p = C \cdot \frac{1}{(\xi + \varrho)^n}$$

d. h. das sogenannte potenzirte Mariottesche Gesetz, was den thatsächlichen Verhältnissen im Grenzfalle genan entspricht.

Dieser Vortheil obiger Gleichung lässt sich aber nicht ausnntzen, da sie im Allgemeinen nicht integrirt werden kann.

Solange bis die Aufstellung einer Gleichung gelingt, welche physikalisch völlig einwandfrei und gleichzeitig integrirbar ist, sind vielleicht meine Formeln geeignet, gute Dienste zu leisten. Bei der guten Uebereinstimmung ihrer Ergebnisse mit den empirischen Ermittelungen darf angenommen werden, dass diese Formeln trotz der erwähnten Unvollkommenheit ihrem mathematischen Gehalt nach den thatsächlichen, sehr viel verwickelteren, auf kinematischer und thermodynamischer Grundlage abzuleitenden Gleichungen des Gasdruckes und der Geschossgeschwindigkeiten sehr nahe kommen.

Umsomehr dürfte auch Aussicht vorhanden sein, dass es unter Benutzung eines ausgedehnten Versuchsmaterials gelingt, die beiden Konstanten der Gleichungen, p_{max} und n, als Funktionen der wichtigsten, den Schuss beeinflussenden Grösseu darzustellen, was sowohl einen Fortschritt für die Wissenschaft bedeuten, als auch die Waffentechnik in vermehrtem Umfange befähigen würde, die zeitraubenden und kostspieligen Versuche mit Hilfe einiger vorausgegangener Federstriche zu vermindern, zu erleichtern und abzukürzen.

Die Maschinenwagen im Heeresdienst.

Mit fünf Abbildungen.

Die Einwirkungen des Sports auf die militärischen Verhältnisse wird man nicht leugnen können, wenn man auf die Entwickelung des Sports bei uns während der letzten dreissig Jahre zurückblickt. Vor dieser Zeit kannte man, abgesehen vom edlen Waidwerk, das wir dem Sport nicht beizählen möchten, bei uns eigentlich nur den Reit- und Rennsport, der in hohem Maasse zur Zucht leistungsfähiger Pferde und darunter auch zur Beschaffung eines brauchbaren Militärreitpferdes beigetragen hat. Zwar wurde das Turnen und Fechten zur Erzielung vermehrter körperlicher Gewandheit im Heere betrieben, aber alle moderneu Sportsarten wie Rudern, Radfahren, Ballspiel, Schneeschuhlaufen u. s. w. wurden bei ihrem Auftreten kaum für geeignet gehalten, eine Verwerthung in militärischer Hinsicht zu erhalten. Wenn auch vor einem übermässigen Betreiben jeglichen Sports im Heere mit Recht gewarnt werden muss, damit man nicht im Sport selbst die Hauptaufgabe erblickt, sondern sich daran gewöhnt, seine guten Seiten für die militärische Verwendung anszunutzen, so kann der grosse Werth eines mit weiser Mässigung geübten und geleiteten Sports für das Heer nicht verkannt werden. Wie der Rennsport seinen ungeheuren Nutzen für das Heer hatte, so begann sich ein solcher auch alsbald beim Fahrradsport zu zeigen. In zahlreichen Aufsätzen und Broschüren sind in den letzten Jahren Offiziere fast aller grösseren Heere für eine ausgiebigere Verwendung des Fahrrades zu kriegerischen Zwecken und insbesondere für Aufstellung und feste Organisation von Radfahrertruppen eingetreten. So sahen wir im französischen Heere die Abtheilung des Kapitäns Gérard auf Klapprädern im Manöver Versuche anstellen, die aber zu keiner endgiltigen Entscheidung dieser Frage führten; im Jahre 1897 wurde von den Russen bei Bielostock ebenfalls eine Radfahrabtheilung aufgestellt, aber auch diese scheint lediglich eine Eintagsfliege gewesen zu sein. In Italien wurde im Jahre 1898 die Aufstellung von

zehn Bersaglieri-Kompagnien auf Rädern beschlossen und auch theilweise mit der Aufstellung derselben begonnen. Bei nns in Dentschland hat man sich bisher lediglich zur Zusammenstellung grösserer Radfahrertruppen zn Uebungszwecken aufgeschwungen, wie wir sie seit dem Jahre 1895 in Bayern seheu. Näheres hierüber sowio über etwaige Verwirkliehung des Gedankens, eine »Radfahrtruppe« zn schaffen, finden wir im II. Jahrgang 1899 der »Kriegstechnischen Zeitschrift«, 5. Heft, in dem Aufsatz des bayerischen Majors Bnrckart, »Die Radfahrtruppe der Zukunft«, welcher sich auf soinen Erfahrungen, die er als Leiter des Militär-Radfahrkurs in 1897 nnd don darauf folgonden Jahren gesammelt hat, anfbaut.

Dem Radfahrsport hat sich nnn in neuester Zeit der Sport des Automobils oder der Motorsport angeschlossen, nnd die Fernfahrt Paris—Berlin bedeutet einen bedeutenden Schritt vorwärts auf diesem Gebiet. Dieselbe hat den Beweis erbracht, dass das Motorfahrzeug schon heute in einer solchen Vollkommenheit dasteht, dass man auch an seine militärische Verwendbarkeit hinsichtlich des Personen- wie des Lastentransports die grössten Hoffnungen knüpfen darf. Wieder sind es unsere westlichen Nachbarn, die uns mit der Einstellung des Automobils in den Militärdienst vorangegangen sind: im Jahre 1899 wurde dem General Jamont gelegentlich einer Inspizirungsreise bereits ein derartiges Vehikel mitgegeben. Diese Fernfahrt hat ausserdem gezeigt, dass man Automobilwagen bauen kann, welche die grosse Entfernung von Paris nach Berlin auf gebahnten und gefestigten Strassen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 80 km in der Stunde in kaum 17 Stunden zurückgelegt haben. Solch rasende Geschwindigkeiten können natürlich bei Erörterung der militärischen Verwendbarkeit nicht in Frage kommen, da sie Vorboreitungen und Absperrmaassregeln erfordern, die für gewöhnlich nicbt durchführbar sind. Eins ist bei der tollen Fahrt jedenfalls offenkundig zu Tage getreten — die Tbatsache nämlich, dass man in der Bantechnik von Selbstfahrern zu einer hohen Vollkommenheit gelangt ist.

Die Frage des Ersatzes des Zugpferdes durch den mechanischen Zug ist übrigens keineswegs erst zu unserer Zeit entdeckt worden, denn die ersten Konstruktionsversuche dieses neuen Beförderungs- und Verkehrsmittels reichen bereits in die zweite Hälfte des achtzehnteu Jahrhunderts znrück. Der französische Mechaniker Josef Cugnot snchte die Idee zn verwirklichen, die Geschütze statt durch Zugpferde vermittelst Dampfkraft fortzuschaffen, und er stellte im Jahre 1770 dem General Gribeauval, der dem Ingenieurkorps angehörte, einen für diesen Zweck konstruirten Motorwagen vor. Dieser Wagen war dem damaligen Stando der Maschinenkunde gemäss in der Bauart plnmp nnd unbeholfen, trotzdem lief er gut und zwar so gut, dass er vor den Augen des Erfinders nnd einer Anzahl geladener Fachmänner durchging, gegen ein Haus rannte und in Stüeke flog. Solehe Vorkommnisso sind heutzutage kaum zu befürchten, und die Motorwagen, wie sie von Daimler und Anderen konstruirt werdeu, bieten die denkbar grösste Betriebssicherheit, die höchstens noch von den Strassendampfwagen übertroffen wird, wie sie Fowler und ähnliche Fabriken herstellen. Eine einigermaassen allgemeinere Aufnahme — vergl. aueh den Anfsatz »Automobilen im Militärdienst« in Heft 1 des II. Jahrganges dieser Zeitschrift — fanden die Automobilen erst seit wenigen Jahren; dieselbe führte aber zn einer Ausstellnng von Selbstfahrwagen in Paris, auf welcher sämmtliche grösseren Länder mit Fabrikaten aller Art

vertreten waren; Deutschland durch Cannstatt und Karlsruhe, Frankreich durch die Fabrik Dion & Bouton u. s. w.

Wenn man von einer militärischen Verwendung der Automobilen spricht, so dürfte letztere kaum recht einzusehen und zu verstehen sein, wenn man hierbei nur an jene Selbstfahrwagen denkt, wie man sie wohl hin und wieder auf den Strassen unserer grossen Städte sieht. Im Allgemeinen lassen sich zwei Arten von im Felde zu verwendenden Automobilen unterscheiden: Personen- und Lastenfahrzeuge.

Was das Automobil zur Personenbeförderung anbelangt, so hat sich die Fachlitteratur hiermit verhältnissmässig wenig beschäftigt, und wir finden ein bedeutend grösseres Gewicht auf den Lastentransport gelegt, so in der Schrift des königlich bayerischen Oberstleutnant z. D. Layriz »Ueber die Verwendung der Motorwagen als Armeefahrzeuge«, sowie in den beiden im Jahre 1898 und 1900 erschienenen Studien des Oberstleutnant Mirandoli (Italien) über »Die Automobilen für schwere Lasten und ihre Bedeutung für militärische Verwendung« und »Die modernen Automobilen für schwere Lasten.«. Auch Major Bauer vom Eisenbahn-Regiment Nr. 3 behandelt in seiner Broschüre »Fuhrkolonne, Motorfahrzeug und Feldbahn« das Automobil als Fahrzeug für den Lastentransport; hiermit soll nun nicht behauptet werden, dass das Automobil sich wenig oder gar nicht zur Personenbeförderung im Militärdienst eignete, durchaus nicht, wir können uns sehr gut Fälle denken, in denen es das Pferd, wenn auch nicht vollkommen ersetzt, so doch die Leistungen desselben zweckmässig ergänzen wird. Der erkundende Generalstabsoffizier wird mit dem Automobil weiter vorgehen können als mit dem Pferde, dessen Leistungsfähigkeit sich eher erschöpfen muss als die einer Maschine. Und wenn der Generalstäbler nach vollzogener Erkundung mit einer Schnelligkeit von 1300 m in der Minute auf dem Motorfahrzeug zu seinem Auftraggeber zurückeilen kann, das sind 80 km in der Stunde, so wird diesen Rekord weder ein Radfahrer noch ein Pferd zu schlagen im Stande sein, — Ersterer nur auf einem Motorrad, Letzteres niemals. Dem Leiter der Manöver in Frankreich, General Brugère, war im vergangenen Jahre ein leichter, 16 Pferdekraft-Personenwagen zur Verfügung gestellt, wie deren mehrere an der Fahrt Paris—Berlin Theil nahmen. General Brugère benutzte denselben unter Anderem dazu, einen seiner Adjutanten zu den ihm unterstellten kommandirenden Generalen zu senden, um sich über deren Entschlüsse Aufklärung zu verschaffen. Schon nach wenigen Stunden kehrte Oberst Barthout, nachdem er ca. 170 km in dem Wagen zurückgelegt hatte, zu seinem Chef zurück, welcher selbst an manchen Tagen bis zu 60 km in der Stunde fuhr. Die militärische Leistungsfähigkeit dieser Automobile zum Personentransport ist also in vollem Umfange erwiesen worden. Der Einwand, dass sie an gefestigte Strassen gebunden sind, kann dabei als hinfällig bezeichnet werden, denn diese wird man bei einem europäischen Kriegstheater fast überall zur Verfügung haben, und die grossen Heeresmassen der Zukunftskriege werden sich auch immer wieder an den grossen Heerstrassen zusammenfinden, wie sich die Wegeverhältnisse in allen Kulturstaaten von Jahr zu Jahr verbessern. Es ist nicht zu verkennen, dass Frankreich, was die Entwickelung der Motore, der Selbstfahrer zu militärischen Zwecken betrifft, hierin einstweilen noch an erster Stelle marschirt. Wir sehen bei unseren westlichen Nachbarn bereits drei Arten von Motorwagen für militärische Zwecke eingeführt. Es sind dies:

1. Der Ambulanzwagen. Derselbe hat an der Stirnseite Platz für den Wagenführer und für zwei Lazarethgehilfen. Der innere Raum ist als Operationsraum entsprechend eingerichtet. Anschliessend befinden sich darin zwölf grosse Fächer für chirurgische Instrumente und ärztliches Zubehör. Der hinterste, mit zwei Fenstern versehene Raum dient als Aufenthalt für zwei Aerzte. Unter dem eigentlichen Wagengestell befinden sich zwei Kästen für grössere ärztliche Apparate. Ein Behälter für destillirtes Wasser (50 l) unter den vorderen Sitzplätzen und ein rasch aufstellbares Zelt vervollständigen die Ausrüstung dieses jedenfalls sehr praktisch konstruirten Wagens.

2. Das Feldtelegraphen-Automobil. Es ist ebenso wie der Ambulanzwagen eingetheilt. Vorn der Platz für zwei Telegraphisten und den Wagenführer. In dem mittleren Raum eine vollkommen eingerichtete Telegraphenstation, die durch eine Thür mit dem Sitzraum der Telegraphisten verbunden ist. Der rückwärtige Theil schliesst einen Raum für zwei Telegraphisten ab, welchen die Verbindung der telegraphischen Anssenleitung mit der Wagenstation obliegt.

3. Der Feldpostwagen. Er ist vermöge seiner Bestimmung bedeutend einfacher als die beiden eben beschriebenen Wagen eingerichtet.

Auf erfolgreiche Anwendung der Motorwagen in den französischen Manövern darf man mit Recht schliessen, wenn man erfährt, dass in Zukunft alle Stabsoffiziere der französischen Marine während ihres Kommandos auf der Kriegsschule eine eingehende Ausbildung im Motorwagenfahren neben dem Unterricht im Reiten und Radfahren erhalten werden. Jeder Offizier soll bei genauester Kenntniss der in den Dienst zu stellenden Motorwagen und Motorfahrräder der neuesten Konstruktionen und der Behandlung derselben vollkommen selbständig mit den Motorfahrzeugen fahren lernen. Zu dem Zweck ist die Ausrüstung der Kriegsschule um zwölf Motorwagen neuester Konstruktion und drei Motorfahrräder vermehrt worden. Auch in Oesterreich-Ungarn sind bei den diesjährigen Manövern des 4. und 13. Armeekorps neun Motorwagen der verschiedensten Systeme zur »probeweisen Verwendung« gelangt. Von diesen waren sieben für den Ordonnanz- und Meldedienst bestimmt und den Kommandeuren beider Armeekorps sowie der Oberleitung der Manöver zugetheilt. Die mit diesen Fuhrwerken unternommenen Versuche lieferten recht befriedigende Ergebnisse, da Strecken bis zu 170 km mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 30 km in der Stunde auch auf minder günstigen Wegen ohne Anstand zurückgelegt wurden. Auf die beiden dem 4. Armeekorps überwiesenen Lastwagen komme ich später zu sprechen. Bei den diesjährigen deutschen Kaisermanövern wurden die eingehenden Versuche, die seit zwei Jahren mit Automobilen für Kriegszwecke stattgefunden haben, in doppelter Anzahl wie bei den Manövern des Vorjahres fortgesetzt. Für diesen Zweck hatte der Reichstag 173 000 M. bewilligt. Es waren zwölf Automobile in Betrieb und zwar Daimler-Cannstatt, Benz-Mannheim, v. Dietrich-Niederbronn, Cudell-Aachen, Fahrzeugfabrik Eisenach und ein Gefährt nach den Angaben des Professors Klingenberg-Berlin, das mit einem Handgriff auch von einem Laien regiert werden kann. Die Fabriken haben die Wagen zur Probe gestellt und kommen den Anforderungen auf Abänderung nach. Es sind Personenwagen mit zwei bis sechs Plätzen, zur Befehlsüberbringung. Der grosse Sechssitzer hat ein Tischchen zum Kartenlesen und eine Heizvorrichtung. Die Wagen führen Benzin mit sich für eine Fahrtleistung

bis zu 500 km, der grösste Rekord an einem Tage wnrde am 16. September mit 310 km erreicbt. Die Wagen sind sämmtlieb auf der Cbaussee in drei Etappen naeh Danzig gefahren und haben sieb gut bewährt. Nur die Gaszündung wird wegen der Explosionsgefahr, die damit verbunden ist, nocb beanstandet. Der grosse Secbssitzer hatte bereits elektrisehe Zündnng. Die Geschwindigkeit dieser Wagen sehwankte zwisehen 40 und 65 km in der Stnnde; bei den dnrehweg gut erhaltenen Strassen des Manövergeländes bewäbrten sich diese Personenmaschinenwagen auch bei ungünstigem Wetter, wenn auch die für die Versucbe im Rahmen der Truppeneiutheilung der Kriegsgliedernng verfügbare Zeit nur sehr kurz bemessen war.

Die Anforderungen nun, die an das Automobil zur Lastenbeförderung gestellt werden, sind naturgemäss gauz andere wie die beim Personentransport, uud wie die Wagen selbst erheblich stärkerer und sehwererer Konstruktion sein müssen, so muss dies aneh mit dem Motor der Fall sein. Dabei tritt aber ein wiehtiger Umstand in die Erscheinung: Das Motorfahrzeng kann wohl sich selbst mit seiner aufgebürdeten Last fortbewegen, wenn es aber dureh irgend einen Zufall ausser Thätigkeit gesetzt wird, so bleibt nieht nur das Fabrzeug, sondern aueh die Last liegen, die man einem anderen belasteten Automobil nicht mehr aufbürden kann, weil es dann einfacb die Leistung versagt. Der italienisebe Oberstlentnant Mirandoli sagt in seiner von Oberstleutnant Layriz übersetzten Schrift »Die Automobilen für sebwere Lasten u. s. w.« wörtlich Folgendes: ». . . . . die Strasse verlangt von jedem automobilen Fahrzeug (d. h. von einem, das sich selbst die Triebkraft erzeugt und gleiebzeitig den Uebertragungsmeehanismus trägt), dass es zwei Anforderungen entspriebt: leicht fahrbar ist und grosse Leistungsfähigkeit besitzt.« Infolge dieser beiden bei ein und demselbeu Fahrzeng sehwer zu vereinigenden Eigenscbaften muss man schon auf Trennung der beiden Funktionen bedacht sein. Daraus ergäben sich dann, genau wie bei der Eisenbahn, eine Vorspannmasehine und ein Wagen zum Tragen der Last. Man könnte hier allerdings sagen, ja, wir sehen aber doeh in den Strassen unserer Grossstädte vielfaeh bereits selbstfabrende Lastwagen, welehe Motor und Last auf einem Fabrzeug vereinigeu. Gauz reeht, aber aueb uur auf Strassen, welebe festen gepflasterten Untergrund haben oder ebaussirt sind. Mirandoli stellt bereits fest, dass die gegenwärtigen Automobilen für sehweres Gewieht für bestimmte Dienstleistungen in grossen Städten nnd ihrer Umgebung nützliehe Verwendung finden können, aber zur Zeit sich wegen der Komplizirtheit und Empfindliehkeit ihres Mechanismus noeh nicht für einen zuverlässigen Dienstbetrieb im Felde eigueu. Es ist eben etwas Anderes, mit dem Motor auf einer asphaltirten oder gut gepflasterten Strasse daberzusausen oder auf einer aufgeweiehten, zerfahrenen oder verscbneiten Cbaussee dahin zu keneben. Der Lastwageumotor im Heeresdienst muss aber mit starkgebrauchten Strassen reehnen, auf denen Pferdebufe und Geschütze ihre zerstörenden Spuren hinterlassen haben; denn das Lastautomobil hat seinen Platz hinter der Armee, wo Wege nnd Strassen weit anders ansschen als bei der Avantgarde einer Kavalleriedivision. Diese wird aueh stets alle Materialien zur Versorgung des Motors, gleichviel ob sie in Benzin, Petroleum oder Spiritus hestehen, in beliebigen Mengen vorfinden. Die hinter der Armee herziehende Motorkolonne wird schon andere Verhältnisse antreffen, da sie in bereits ausfouragirte Gegenden kommt. Führt man nun noch zu Gunsten des Automobils eiue Verkürzung der Kolonnentiefe an, so widerspricht Mirandoli

Letzterem wieder, indem er sagt: ». . . . es ist klar, dass Motorfahrzeuge, die in der Stunde 10 km, bei günstigen Wegen noch mehr, zurücklegen, unter sich nicht denselben Abstand halten können wie mit Pferden bespannte Wagen im Schritt.« Eben deshalb muss eine nur aus Automobilen zusammengesetzte Kolonne länger werden als eine, die aus mit Pferden bespannten zweirädrigen Karren gebildet ist und die sich daher für einen kriegsgemässen Train besser eignet. Die grösste Bedeutung kommt aber den Gewichtsverhältnissen zu, d. h. welche Beladung kann man dem Motorwagen als Belastung geben, dass er noch im Stande ist, einen ausser Betrieb gerathenen anderen Wagen bis zur nächsten Etappe mit fortzuschleppen. In dieser Hinsicht erwächst dem Antomobil in dem Dampfwagen, gleichviel ob Strassenlokomotive oder Wagen mit Dampfmotor, ein ganz gefährlicher Konkurrent, und hier entfaltet sich die Arena, auf welcher der militärische Wettbewerb zwischen Automobil und Dampflastwagen zum Austrag zu bringen sein wird. Die Wagschale scheint sich aber bereits zu Gunsten des Letzteren zu neigen, indem durch die in neuester Zeit durch Annahme aller Verbesserungen des Dampfmaschinenbaues immer mehr vervollkommnete Strassenlokomotive ein mechanisches Zugmittel geboten ist, das berufen zu sein scheint, in vielen Fällen des Krieges die Pferde zu ersetzen.

»Diese Strassenlokomotiven« — schreibt Oberst Victor Tilschkert im »Organ der militärwissenschaftlichen Vereine« in einem Aufsatz »Die Strassenlokomotive neuerer Konstruktion zum Transport von Kriegsmaterial, ihre Verwendung im südafrikanischen Kriege 1900« — »besitzen Dampfkessel und Maschine in ähnlicher Weise wie die Lokomotiven und erhalten nur noch ein Uebersetzungszahnradgetriebe zur Bewegung der Räder, weil sie viel langsamer als die letzteren fahren. Diese Einfachheit der Konstruktion sichert ihnen, wie es bei den Lokomotiven der Fall ist, eine klaglose Funktionirung, so dass eine Betriebsunterbrechung durch eintretende Defekte bei diesem Motor nicht zu befürchten ist.«

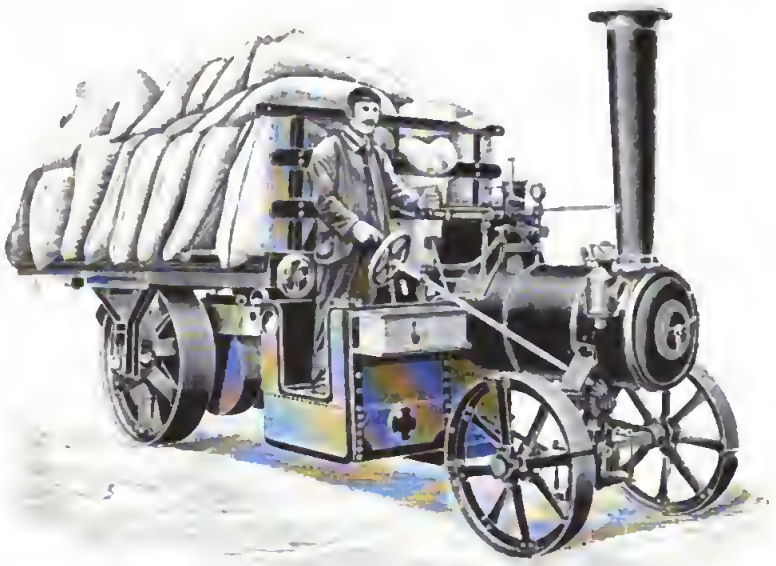
Die technische Entwickelung der Strassenlokomotiven wurde schnell gefördert, als die Firma John Fowler & Co. im Jahre 1860 in Leeds eine Fabrik zur Herstellung von Strassenlokomotiven für Betriebszwecke der Landwirthschaft und zum Transport von Lastwagen auf Landstrassen errichtete. Bereits im Jahre 1870/71 waren für die deutsche Armee zwei Maschinen beschafft worden, welche unter Leitung des Fowlerschen Ingenieurs Richard Toepffer in Magdeburg werthvolle Dienste leisteten. Letzterer wurde auch für zwei als ganz besonders werthvoll angesehene Leistungen — es handelte sich einmal um den Transport einer Eisenbahnlokomotive nebst Tender zur Umgehung von Toul von Pont-à-Mousson nach Commercy in $2^1/_2$ Tagen, das andere Mal um den Transport einer Eisenbahnlokomotive nebst Tender von Nanteuil nach Trilport zur Umgehung des auf einem Schienenwege noch nicht umgehbaren gesprengten Eisenbahntunnels bei Nanteuil und der noch nicht vollendeten Marne-Brücke bei Trilport in 2 bezw. $1^1/_2$ Tagen durch Verleihung des eisernen Kreuzes ausgezeichnet.

Auch im russisch-türkischen Krieg 1878 war eine Anzahl Strassenlokomotiven in Verwendung, über die der damalige Chef der russischen Verkehrsabtheilung, Oberst Demianowitsch, in seinem im »Russischen Invaliden« vom 24. Februar 1879 veröffentlichten Bericht besonders rühmend hervorhebt, dass sie ausser Deckung der Anschaffungskosten und Unterhaltungskosten noch gegen 8000 Rubel erspart haben, die, nach dem damaligen Miethspreis, der Pferdezug mehr gekostet haben würde.

Sie wurden hier hauptsächlich zum Transport von Artilleriematerial verwandt.

Während die im Jahre 1870/71 zur Verwendnng gelangten noch pro Pferdekraft 2000 kg wogen, zeigten die von den Russen gehrauchten Maschinen schon einen hedeutenden Fortschritt, indem sie nur ein Gewicht von 1000 kg pro Pferdekraft anfzuweisen hatten.

Oherst Tilschkert schreiht weiter: »Die vielseitigen Erfahrungen, welche die Fowlersche Fahrik hei der Lieferung von Dampfpflügen sammelte, die hestimmt sind, auf wegelosem Terrain über holprigen Boden zu fahren, wurden zur Vervollkommnung der Strassenlokomotiven verwerthet, und gelang es in jüngster Zeit der Fahrik, ein sehr leichtes Modell, den Dampfrollwagen zu konstruiren. Dieser wiegt bei einer Stärke von 14 Pferdekräften ungefähr 40 Doppelzentner nnd kann mit 30 his 40 Doppelzentnern beladen werden. Für die Operationen eines



Abbild. 1. Dampfrollwagen, System Mann,
beladen mit 60 Zentner Getreide in Säcken, von John Fowler & Co. in Magdeburg.

Heeres im Felde ist daher wohl diesem Dampfrollwagen, System Mann (Ahbild. 1), die meiste Aufmerksamkeit zu schenken, weil hei Regenwetter der Zustand der Strassen ein sehr schlechter ist, welcher die Verwendnng sehr schwerer Fahrzeuge leicht unmöglich machen kann.

Wo der Strassengrund die durch diese Last hervorgerufenen Raddrücke nicht verträgt, wird es sich empfehlen, den Dampfrollwagen nur als Vorspann mit geringer Belastung zn verwenden. Wir sehen so allmählich einen Lastenzug entstehen, welcher sich der Strassenlokomotive als Zngmittel hedient und wie er im südafrikanischen Kriege in der verschiedenartigsten Weise zur Geltung gekommen ist. Die Firma Fowler — seit 1871 auch eine Filiale in Magdeburg — hat auch besondere Lastwagen als offene oder bedeckte Güterwagen mit hreiten Rädern und Einrichtungen zum Verkuppeln unter sich nnd mit der Strassenlokomotive hergestellt. Die Wagenkasten, auf besten Stahlhlattfedern ruhend, sind

so gehängt, dass möglichst grosse Festigkeit bei reichlicher Elastizität gesichert ist. Die Achsen sind durchgehend, da blosse Achsschenkel, wie sich herausgestellt hat, nicht dauerhaft sind. Die Speichen der Räder sind in die Naben eingegossen und an die Reifen angenietet; die Reifen sind aus T-Eisen von besonderem, für den Zweck gewalztem Profil und sind mit Stahlüberreifen versehen, die so aufgenietet sind, dass sie beim Betriebe nicht durch Strecken lose werden können.

In Südafrika, wo die Strassenlokomotiven zum ersten Male in grösserem Umfange zur Verwendung gelangt sind, hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, diese selbst und den ganzen damit zusammenhängenden Wagenpark einer einheitlichen Leitung zu unterstellen und

Abbild. 2. Strassenlokomotive zum Transport von Wasserwagen von John Fowler & Co. in Magdeburg.

sie als selbständigen Theil der Verkehrstruppen anzusehen. Sie unterstanden dem früheren Leiter der englischen Luftschifferabtheilung, dem Oberst Templer, welcher auch die verschiedenen Gelegenheiten, bei denen der Strassenlastzug auftrat, im Bilde festgehalten hat. So fand er vor allen Dingen Verwendung zum Transport der Verpflegungs- und Lagerbedürfnisse, von Trinkwasser in Fässern sowie auch der Sanitätswagen mit Kranken und Verwundeten (Abbild. 2 und 3).

Diese Züge bestanden nicht nur die Probe auf chaussirten Strassen, sondern, was das bedeutend wichtigere Moment bei der Anwendung derselben war, sie bewegten sich in jedem Gelände, ob dasselbe nun an- oder absteigend war, ob eben oder uneben, ja selbst eine Furt des Tugela-

Flusses wurde von einem Zuge überschritten. Hiermit jedoch noch nicht genug. Die Engländer bestellten sich auch bei Fowler in Leeds zum Transport auf gewöhnlichen Landstrassen gepanzerte Züge und liessen diese von gleichfalls gepanzerten Lokomotiven fortschaffen. Mirandoli schreibt darüber: »Der Zug setzte sich zusammen: aus einer gepanzerten Strassenlokomotive, drei Panzerwagen und zwei Haubitzlaffeten (Abbild. 4). Die Prüfungskommission erprobte den Zug mit vollem Erfolge bei Leeds und zwar nicht blos auf ebener Strasse und auf Steigungen von 8 pCt., sondern dieser ging sogar durch ein gepflügtes Feld. Die Maschine durchquerte es in einem Zuge, nachdem sie die Wagen zurückgelassen

Abbild. 3. Strassenlokomotive zum Transport von Wagen für Verwundete von John Fowler & Co in Magdeburg.

hatte. Als sie auf festem Boden angelangt war, wurde sie festgestellt, worauf sie dann die Wagen mittelst Drahtseiles an sich zog und die frühere Zugordnung wieder herstellte.

Wir haben es also hier mit einer sogenannten »Windelokomotive« zu thun. Diese sind nach dem System der Dampfpfluglokomotiven gebaut, d. h. mit horizontalen Seilwindetrommeln und Stahldrahtseilen unter den Dampfkesseln versehen. Ein anderer Typ hat diese Seiltrommeln vertikal an einer oder beiden Seiten der Lokomotive angebracht. Diese Windelokomotiven werden auf dem Kriegsschauplatz zeitweise vielfach auch für stationäre Betriebszwecke gebraucht, um Lasten durch Wasserläufe und deren steile Ufer heraufzuwinden, auch beladene Prahme und Flösse über Flüsse zu schleppen und Trajektfähre zu ziehen.

Digitized by Google

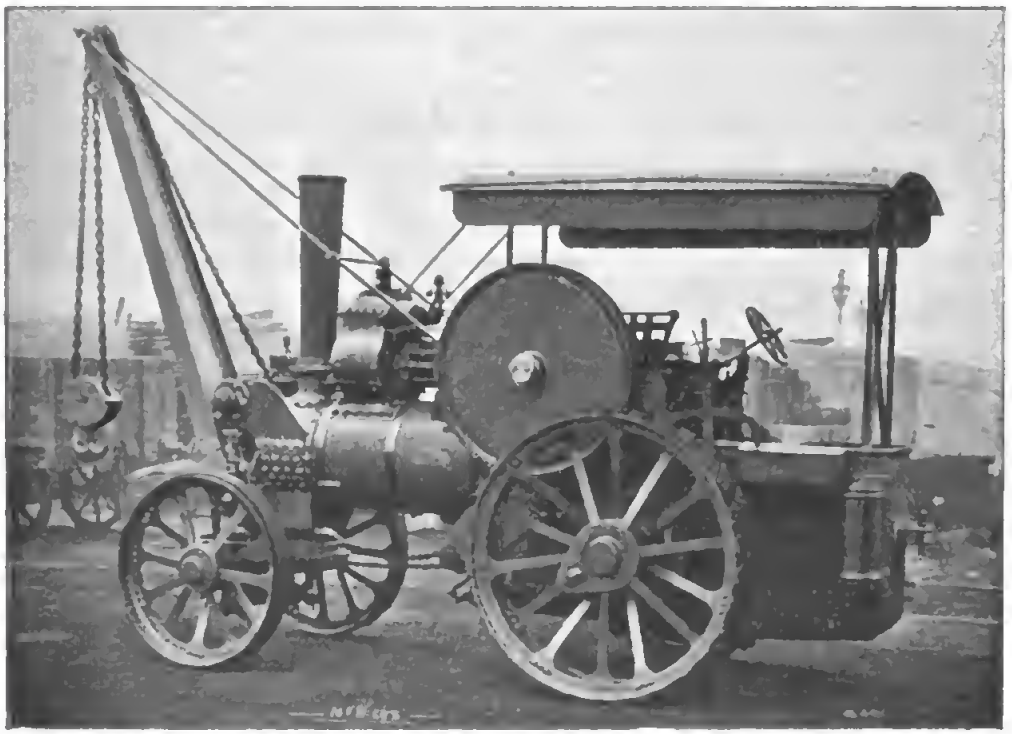
Auch eine gemischte Verwendung der Strassenlokomotive, zum Transport von Lasten auf der Strasse, dann aber, bei festgestellter Maschine, zur Erzeugung von elektrischem Strom für Beleuchtung und für Arbeitsleistungen mittelst der von ihr bedienten Dynamomaschine, findet statt. Um das Be- und Entladen von Wagen aus oder in Eisenbahnwagen, wie es z. B. die Belagerungstrains nothwendig machen, deren Artillerie- und Ingenieurmaterial von der Entladestation der Eisenbahn zu den vor der zu belagernden Festung einzurichtenden Parks zu schaffen ist, zu erleichtern und unabhängig von der Benutzung fremder Hebezeuge zu machen, hat man die Strassenlokomotive vorn mit einem Klüverkrahn

Abbild. 4. Militär-Strassenlokomotive Type Nr. 5 »Gepanzert« mit gepanzertem Wagenzuge von John Fowler & Co. in Magdeburg.

bis zu 100 Centner Tragfähigkeit versehen, dessen Arbeitsbetrieb sie selbst besorgt (Abbild. 5).

Während der diesjährigen Kaisermanöver haben die Strassenlokomotiven ohne Zweifel den Sieg über die Lastenmaschinenwagen davon getragen. Von Letzteren waren beim I. Armeekorps zwei Thornycroftsche Dampfrollwagen in Gebrauch, welche zu Verpflegungszwecken dienten und eine Verbindung zwischen den Feldmagazinen und den Truppen herstellten. Die Ungunst der Witterung und die dadurch hervorgerufene schlechte Beschaffenheit der Strassen brachten mancherlei Störungen für den Betrieb der Lastenmaschinenwagen mit sich, deren zur Prüfung herangezogene Muster mit Dampfheizung versehen waren. Diese Wagen bedürfen noch mannigfacher Verbesserungen, wenn sie den Anforderungen genügen sollen, die an solche Fahrzeuge unter allen Umständen gestellt werden müssen. Beim XVII. Armeekorps waren zwei Fowlersche Strassenlokomotiven vom Malta-Muster in Verwendung, welche ein Eigengewicht einschliesslich Heizmaterial und Wasser von je

sechs Tonnen hatten und drei beladene schwere Lastwagen zogen. Auf den stark verschlammten Strassen ergaben sich dabei keine nennenswerthen Schwierigkeiten, die Sache ging glatt von Statten. Nur wenn die Wagen mit den Biwaksbedürfnissen auf die durchweichten Aecker zu fahren waren, entstanden Schwierigkeiten, die mittelst des Drahtseilzuges in der oben geschilderten Weise unschwer überwunden wurden. Der Scottesche »Trakteur«, welcher bei den Kaisermanövern ebenfalls versucht wurde, wird als weniger erfolgreich geschildert, im französischen Heer, wo er zur Einführung gelangt ist, soll man mit ihm zufrieden sein. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es der Technik gelingen wird, die Mängel, welche sich an einzelnen Konstruktionen noch gezeigt haben, mit Erfolg zu beseitigen; aber schon jetzt lässt es sich übersehen, dass



Abbild. 5. Militär Strassenlokomotive Type Nr. 2 »Doll« mit Krahn von John Fowler & Co. in Magdeburg.

die Strassenlokomotive, wie sie Fowler und Andere herstellen, eine zuverlässigere Verwendung und eine erheblich umfassendere Ausnutzung gestattet, als die Lastmaschinenwagen mit dem eigenen Motor auf dem Fahrzeuge.

Wenn wir nun das Ergebniss der vorstehenden Betrachtungen zusammenfassen und die erfolgte Verwendung der Maschinenwagen im Kriege hervorheben, so finden wir in Südafrika ebensowenig wie in China das Fahrrad in grösserem Umfange in Gebrauch genommen. Als Grund dafür wird der Mangel an gebahnten Strassen angegeben, auf die das Fahrrad doch nun einmal angewiesen ist, wenn auch nicht bestritten werden soll, dass man sich mit ihm auf schlechteren Wegen und selbst über das freie Feld ebenfalls fortbewegen kann, obschon dann eine Ver-

minderung der Schnelligkeit und damit eine solche des eigentlichen Werthes des Fahrrades eintritt. Für Südafrika stehen mir nähere Angaben darüber nicht zur Verfügung, wohl aber für China aus den Mittheilungen eines Theilnehmers der Expedition. In allen grösseren Standorten wie Schanhaikwan, Tongku, Tientsin, Peking und Paotingfu hatte fast jede Kompagnie in der Regel zwei Fahrräder zum Ordonnanzdienst wie in der Friedensgarnison in Gebrauch; dabei wurde das Fahrrad durch das Vorhalten mehrerer Ponies bei jeder Kompagnie unterstützt, weil bei längerem Regen jeder Verkehr mit dem Fahrrad auf den grundlosen Strassen selbst im Standorte einfach unmöglich wurde. Hier trat also der umgekehrte Fall ein, indem nicht das Fahrrad den Reiter unterstützte, sondern dieser die Maschine ersetzte, welche unter den vorliegenden Verhältnissen versagte. Auf den Expeditionen, wie sie beispielsweise von Paotingfu aus in der Zeit vom 17. bis 26. Februar nach den Pässen von Antsuling und Kukuan sowie nach Kuang-schwang, desgleichen in der Zeit vom 17. April bis 4. Mai nach der grossen Mauer im Südwesten von Paotingfu bei Huolu und Niantsekuan ausgeführt wurden, hatten die deutschen Truppen ebenfalls die Fahrräder mitgenommen; sobald man aber in das Gebirge eintrat, war deren Benutzung vollständig ausgeschlossen, denn wo überhaupt Wege sichtbar waren, verbot ihr Zustand wie auch ihre Lage, die oft an einen Gemspfad im Hochgebirge erinnerte, jede Benutzung des Fahrrades, das geschoben werden musste und dadurch dem Besitzer zu einer grossen Last wurde.

Der Motorwagen als Automobil ist in China nicht verwendet worden; auch aus Südafrika ist darüber Näheres nicht bekannt geworden, wogegen, wie schon oben erwähnt, die Strassenlokomotive in Südafrika grossartige Dienste geleistet hat. Ob sie auch in China dieselben Leistungen aufzuweisen gehabt haben würde, erscheint allerdings fraglich. Abgesehen von dem schlechten Zustande der Strassen, werden diese durch Sandstürme oft derart verweht, dass der Sand bis zur Höhe eines Meters das Strassenplanum bedeckt und die zweirädrigen chinesischen Karren mit ihren etwa 6 cm breiten Rädern nicht selten bis an die Achse einsinken. Hier wäre sowohl ein Motorwagen wie eine Strassenlokomotive kaum vorwärts gekommen, jedenfalls hätte es zuvor einer unendlich grossen Arbeit bedurft, um die Strasse fahrbar herzustellen. Dasselbe tritt bei Schneesturm im Winter ein; auf einem Marsch von Tientsin nach Paotingfu wurde eine kleine Abtheilung Pioniere bei Hotu am 3. Januar 1901 von einem Schneesturm überrascht, der sie zur Rückkehr nach Hotu zwang und einen ganzen Tag daselbst aufhielt. Erst am 4. Januar konnte weitermarschirt werden, wobei 200 Kulis der Abtheilung unmittelbar vorausgingen, um die Strasse aus dem an einzelnen Stellen über 1 m hohen Schnee herauszuschaufeln. Dass unter solchen Verhältnissen ein Maschinenwagen hilflos liegen bleibt, versteht sich von selbst, wenn auch zugegeben sein mag, dass hier nur Ausnahmezustände vorlagen, die es freilich bei den Sandverwehungen nicht mehr in dem Maasse sind wie bei Schneefall.

Für uns kommen allerdings aussereuropäische Kriegstheater erst in zweiter Linie in Betracht, denn diese werden immer besondere Maassregeln für Bekleidung wie Ausrüstung erfordern. Aber auch in Europa selbst sind die Verhältnisse nicht überall dieselben, und während in Mittel- wie in Westeuropa Strassen- und Klimaverhältnisse den Gebrauch der Maschinenwagen jeder Art begünstigen, ist dies im Osten nicht in gleichem Maasse der Fall. Fassen wir also ein Operationsgebiet in Russland ins Auge, so wird dort der Maschinenwagen, gleichviel ob Fahrrad,

Motorwagen oder Strassenlokomotive, eine geringere Verwendbarkeit zulassen, als dies in Frankreich der Fall sein würde.

Die bis jetzt in Gebrauch befindlichen Automobilen und Strassenlokomotiven sind ausschliesslich für bestimmte Heizmaterialien eingerichtet gewesen. Um nun über alle verschiedenen Punkte in militärischer Beziehung einwandfreie Ergebnisse zu erhalten, bedarf es indessen der eingehendsten Versuche, die sich im Handumdrehen nicht erledigen lassen. Die Frage der elektrischen Motoren für Automobilfahrzeuge wird dabei auch nicht ausser Acht bleiben dürfen, denn wenn diese in absehbarer Zeit auch eine Verwendung im Feldkriege nicht finden werden, weil der Ersatz der verbrauchten Kraft sich nicht überall ermöglichen lässt, so werden für den Festungskrieg bei der Vertheidigung die Verhältnisse doch anders liegen, denn es wird kaum ein Jahrzehnt vergehen, bis jede Festung, die auf zeitentsprechende Ausgestaltung auch nur einigen Anspruch erheben will, innerhalb ihres Stein- und Panzergürtels ein oder selbst mehrere Elektrizitätswerke für Licht und Kraft besitzen wird.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass in England ein Wettbewerb um eine geeignete Strassenlokomotive (tractor, zu deutsch etwa Schlepper) für Heereszwecke vom Kriegsamt ausgeschrieben wurde, zu dem drei Preise von 1000, 750 und 500 Lstrl. bewilligt wurden. Ein solcher Schlepper soll, mit voller Belastung an Brennmaterial, Wasser und sonstigen Bedürfnissen für eine Fahrt von 40 englischen Meilen, nicht über 13 Tonnen wiegen und im Stande sein, eine Bruttoladung von 25 Tonnen auf gewöhnlichen Wegen mit Steigungen, die 1 : 18 nicht überschreiten, zu schleppen. Als höchste Schnelligkeit werden fünf Meilen pro Stunde gefordert. Ferner wird verlangt, dass der Schlepper eine Bruttoladung von 12,5 Tonnen auf gutem, ebenem Wege auf einer Strecke von nicht weniger als einer Meile mit einer Schnelligkeit von acht englischen Meilen pro Stunde fortbewegen und damit erforderlichen Falles auch eine Steigung von 1 : 6 überwinden kann.

Abgesehen von diesen Haupterfordernissen sind entscheidend: erstens der Preis der Maschine, dann Billigkeit in Betriebs- und Erhaltungsausgaben, ferner Leichtigkeit in Steuerung und Handhabung, Einfachheit der Bauart und schliesslich geräuschloser, vibrationsfreier Gang, kein sichtbarer Rauch, Widerstandsfähigkeit gegen Schlamm und Staub und Einrichtung auf Brennmaterial jeder Art.

In diesem Ausschreiben ist das ganze Programm einer Strassenlokomotive für Militärzwecke ausgeschrieben, und die Fowlerschen Strassenlokomotiven dürften bisher die einzigen sein, welche schon jetzt allen diesen Forderungen in vollem Umfange entsprechen, zumal durch Anwendung von Coks als Brennmaterial die Rauchentwickelung sich ohne Weiteres vermeiden lässt.

Zur Schützenausbildung.

Von Lacher, Hauptmann im Königlich Bayerischen 16. Infanterie-Regiment Grossherzog Ferdinand von Toskana.

Mit einunddreissig Abbildungen.

Die Ausbildung des Soldaten zum Schützen wird durch Gegenüberstellung eines im Sinne des Lehrers handelnden Gegners wesentlich gefördert.

Zur augenblicklichen Verständigung zwischen dem Lehrer und den

den Gegner darstellenden Zielen dienen vorher verabredete Signale oder Zeichen. Exerzir-Reglement I, 60; II, 11. Schiessvorschrift 166.

Die Verständigung mittelst (Horn-)Signale ist im Allgemeinen unpraktisch, denn sie versagt mit znnehmender Entfernung und bei nngünstigem Wind, lässt ein für den Schüler vollkommen unerwartetes Erscheinen eines Zieles nicht zu, stört die in der Nähe übenden Abtheilungen und kann nur stattfinden unter Beiziehung eines Hornisten.

Zweckmässiger als (Horn-)Signale sind verabredete Zeichen mittelst farbiger Rahmenflaggen, wie solche jede Kompagnie besitzen mnss. Felddienst-Ordnung 608, Anmerkung.

Solche Zeichen werden gewöhnlich von Fall zu Fall verabredet. Sind mehrere Zeichen verabredet, so kommen sehr leicht Irrthümer, Missverständnisse zwischen Lehrer nnd Zieldarsteller vor, weshalb es nothwendig ist, dass beiderseits die Bedentung der verabredeten Zeichen jedesmal notirt wird, zumal den betreffenden Zeichen meist ganz willkürlich ihre Bedeutung zugeschoben wird.

An einer derartigen Verständigungsart haften so viele Mängel, dass die Schützenansbildung wesentlich darunter leidet.

In meiner Eigenschaft als Frontoffizier, insbesondere aber als Hilfslehrer bei sieben Lehrkurson der königlich bayerischen Militärschiessschule war ich ungemein oft in der Lage, mich durch Zeichen mit den Zieldarstellern verständigen zu müssen.

Die Unvollkommenheit all der Zeichen, die ich bisher gesehen und dann selbst angewendet hatte, zwang mich, nach einer systematischen Zeichenverständigung zu streben.

Seit ungefähr einem Jahre habe ich nun eine systematische Zeichensprache in Anwendnng, die mir bei allen Uebnngen vorzügliche Dienste leistet, woshalb ich sie der allgemeinen Kenntniss nnd Verwerthung übergeben möchte. Bevor ich auf die Einzelheiten moiner Zoichensprache eingehe, möchte ich die Grundlage, auf der sie anfgebaut ist, blosslegen:

Bei der grossen Zahl und Mannigfaltigkeit der für die Schützenausbildung erforderlichen Uebungen, forner bei dem häufigen Wechsel in der Person des Lehrers oder Uebnngsleitendon, der Zieldarsteller nnd der Flaggenbodienungsmannschaften wird durch die Anwendung von Zeichen stets gleichbleibender Bedeutung sehr viel Zeit, Mühe und — Aerger erspart.

Solche Zeichen müssen

1. den allgemeinen Anforderungen an Flaggenzeichen entsprechen,
2. in ihrer Bedienung einfach,
3. leicht erlernbar,
4. ausdrucksreich sein.

Zu 1. Die Flaggenzeichen müssen auf allen für das Fenergefecht der Infanterie einschlägigen Entfernungen lesbar sein.

Die Lesbarkeit wird gefördert durch grell leuchtende Farbenflaggen. Nach der Felddienst-Ordnung 608, 619, 636 dürften Rahmenflaggen von rother, gelber und weisser Farbe wohl die zweckmässigsten sein.

Die Lesbarkeit wird aber auch gefördert dnrch Abgabe der Flaggenzeichen von eiuer weithin sichtbaren Geländestelle aus (Zeichenstation), durch einen Hintergrund im Gelände, auf dem sich die Flaggenfarben günstig abheben, durch Ansstattung der weit entfernt aufgestellten Ziele mit einem Fernglas, durch Fornhaltnng jeder bei der Flaggenbediennug unbetheiligten Persönlichkeit von der isolirt stehendeu Bedienuugsmannschaft, durch erkennbare Zwischenräume bei Verwendung mehrerer

Flaggen, durch Verwendung verschiedener Rahmenformen je nach der Flaggenfarbe, so dass die bei ungünstiger Beleuchtung etwa nicht unterscheidbare Farbe sich aus der Rahmenform ablesen lässt.

Zur Lesbarkeit gehört auch, dass sich die Flaggenzeichen dem Ziele als ein dauerndes Bild darstellen. Verabredete Bewegungen der Flaggen, z. B. Winken, Stossen, Schwenken u. s. w. behufs Verständigung mit den Zielen erfordern eine allzu grosse, daher bald erlahmende Aufmerksamkeit der Ziele, werden infolgedessen gar häufig übersehen, geben zu Missverständnissen Veranlassung und sind ausserdem nur auf den nahen Entfernungen gut wahrnehmbar.

Zu 2. Je weniger Flaggen und Farbenarten für Flaggenzeichen benöthigt sind, desto einfacher ist das Ablesen der letzteren und die Bedienung.

Zu 3. Die Flaggenzeichen dürfen nicht willkürlich gebildet sein, sondern müssen ein an ihre jeweilige Bedeutung erinnerndes Bild darstellen, so dass Jedermann nach einmaliger kurzer Unterweisung aus dem Zeichen selbst dessen Bedeutung jederzeit ohne Zuhilfenahme von Aufschreibungen ablesen kann.

Zu 4. Die Flaggenzeichen sind optische Befehle des Lehrers oder Uebungsleitenden für bestimmte Verrichtungen der Ziele. Je mehr Befehle sich durch die Flaggenzeichen übermitteln lassen, desto mehr kommt dies der Schützenausbildung und der Durchführung von Uebungen gegen einen markirten Feind zu statten, desto leichter und rascher lässt sich die Zielaufstellung von einem einzigen Punkte aus bewerkstelligen, wodurch viel Zeit und Kraft erspart werden kann.

Zahlreiche Uebungen haben das Bedürfniss der Uebermittelung nachfolgender Befehle mittelst Flaggenzeichen ergeben:

1. Erscheinen!
2. Verschwinden!
3. Marsch!
4. Kehrt! Marsch!
5. Linksum! Marsch!
6. Rechtsum! Marsch!
7. Halblinks Marsch!
8. Halbrechts Marsch!
9. Kehrt! Halblinks Marsch!
10. Kehrt! Halbrechts Marsch!
11. Halt!
12. Stehen!
13. Nieder! (Knieen!)
14. Hinlegen!
15. Schwärmen!
16. Sammeln!
17. Feuern!
18. Stopfen!
19. Einrücken zum Uebungsleiter!
20. Einrücken in die Kaserne!

Da bei einer Uebung in der Regel mehrere Ziele vorgeführt werden, so muss die Möglichkeit gegeben sein, dass mittelst der Zeichensprache auch noch jedes einzelne Ziel angerufen werden kann. Die verschiedenen Ziele werden meist bezeichnet als Ziel I, Ziel II u. s. w. Daraus erwächst die Forderung, dass sich mit der Zeichensprache auch Nummern ausdrücken lassen.

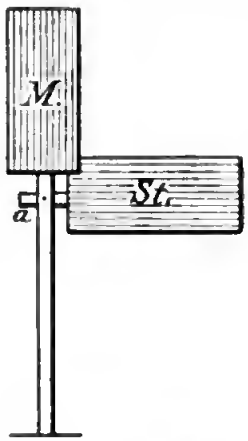
Zeichen-Erklärung.*)

Das erste Zeichen, das bei Vorführung von Zielen, die einen handelnden Gegner darstellen sollen, in der Regel zu geben ist, muss die Nummer des gewollten Zieles angeben, d. h. das betreffende Ziel anrufen.

*) Sämmtliche hier abgebildete Zeichen sind so dargestellt, wie sie vom Standpunkt des Zieles aus gesehen werden, und im Maassstab 1 : 50. Schraffirte Flaggenabbildung bedeutet »rothe Farbe«, punktirte Flaggenabbildung »gelbe Farbe«.

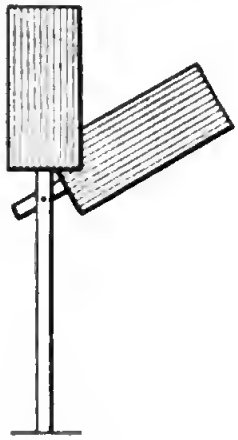
Znm Ausdruck der Nummern dienen zwei rothe Kompagnieflaggen, die von einem Mann gegeu die Zieldarsteller hin so gehalten werden, wie diese die zwei Zeiger einer Thurmuhr bei 1 Uhr, 2 Uhr n. s. w. seheu würden. Jedermann kann die Uhr ablesen, mithin auch die die Nummern der Ziele ausdrückenden Flaggenzeichen, sobald er weiss, dass 1 Uhr = Ziel I, 2 Uhr = Ziel II u. s. w. bedeutet. Mittelst dieser Flaggenuhr lassen sich zwölf Ziele anrufen; diese Anzahl dürfte alleu Anforderungen genügen.

Das Ablesen und die Bedienung der Flaggenuhr wird beträchtlich erleichtert, wenn letztere, statt durch zwei gewöhnliche Kompagnieflaggen durch zwei rechteckige Flaggeu M und St gebildet wird; M = 95/40 cm, St. = 100/40 cm. Flagge M ist an einer 1,5 m langen Stange unbeweglich befestigt und muss bei der Verwendung immer senkrecht gehalten werden; sehr empfehlenswerth ist es, Flagge St (Abbild. 1) in a an der

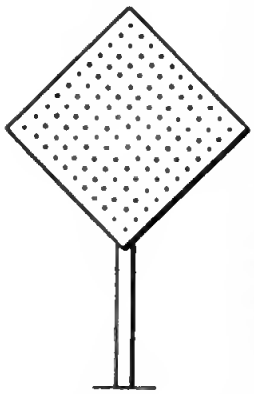


Abbild. 1. Flaggenuhr.

Abbild. 2. Ziel I.


Abbild. 3. Ziel II.

Stange der Flagge M derart zu befestigen, dass sie sich um die Achse a nach Art des Stundenzeigers einer Uhr drehen lässt. Um St in der gewollten Richtung festhalten zu können, empfiehlt sich in Punkt a die Anbringung einer mit der Hand stellbaren Klemmschraube.

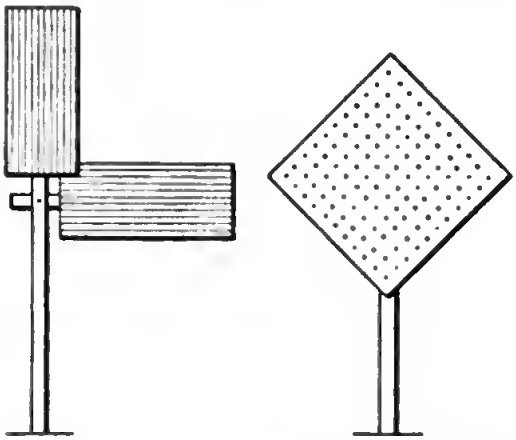

Abbild. 4. Feuern! Schiessen!

Hier möchte ich gleich zwei Einwänden begegnen, die sich gegen die Flaggenuhr erheben lassen:

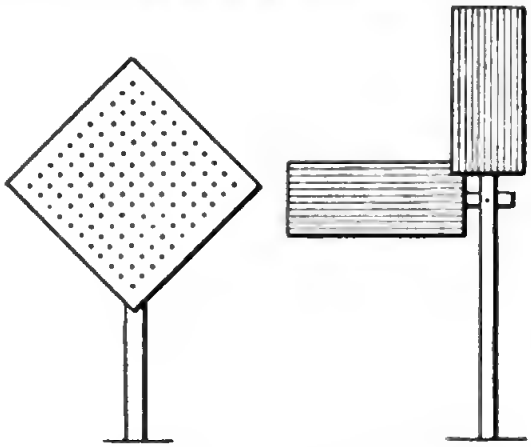
I. Aus grosser Entfernung lässt sich bekanntlich meist schwer unterscheiden, ob der Stundenzeiger einer Thurmuhr auf 1 oder 2, auf 4 oder 5, auf 7 oder 8, auf 10 oder 11 steht. Um nun beim Ablesen der Flaggenuhr Zweifel auszuschliessen, braucht der die Flaggenuhr bedienende Mann bloss beim Zeichen »Ziel 1 (IV, VII, X)« die St-Flagge auffallend nahe der Zeigerstellung, wie sie bei XII (III, VI, IX) wäre, zu zeigen; beim Zeichen »Ziel II (V, VIII, XI)« hat er die St-Flagge auffallend nahe der Zeigerstellung, wie sie bei III (VI, IX, XII) wäre, zu zeigen (Abbild. 2 und 3). — Uebrigens sollen die auf weite Entfernung aufgestellten Zieldarsteller mit Fernglas versehen sein, was oben schon erwähnt worden ist.

II. Sind die verschiedenen Ziele kreisförmig um die Zeichenstation herum aufgestellt, was immerhin vorkommen dürfte, so sind bei der

Durchsichtigkeit der farbigen Flaggen für die auf weite Entfernung aufgestellten Ziele Zweifel nicht ausgeschlossen, ob Nr. I oder Nr. XI, Nr. II oder Nr. X u. s. w. angerufen ist, da die weit entfernten Zieldarsteller unter Umständen nicht mehr sicher zu unterscheiden vermögen, ob ihnen die Vorderseite oder die Rückseite der Flaggenuhr zugekehrt ist. Die Vorderseite muss also ein leicht erkennbares Merkmal besitzen.



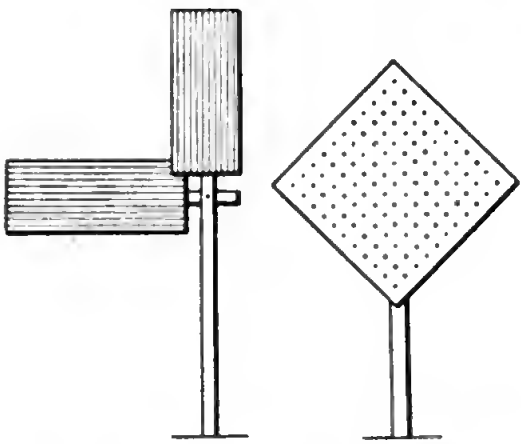
Abbild. 5. Ziel III. Feuern! (Vorderansicht.)



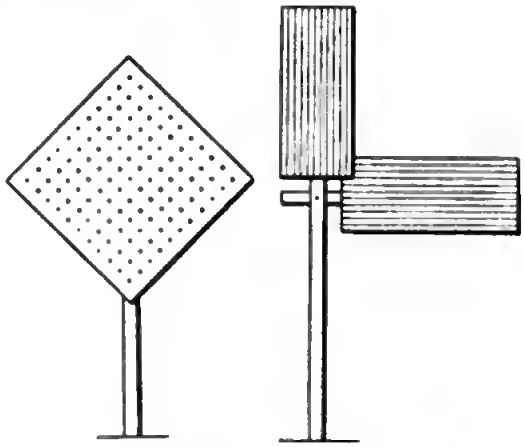
Abbild. 6. Ziel III. Feuern! (Rückansicht.)

Dieses Merkmal besteht nun darin, dass die Bedienung der übrigen Flaggenzeichen sich stets links seitlich der Flaggenuhr aufhält, d. h. also, vom Ziel aus stets rechts seitlich der Flaggenuhr gesehen werden muss. Ein Ziel, das, zur Zeichenstation hinsehend, dort die Bedienung der übrigen Flaggenzeichen links seitlich der Flaggenuhr stehend sieht, kann nie angerufen sein.

Nachfolgende Beispiele werden das Gesagte klarer machen.



Abbild. 7. Ziel IX. Feuern! (Vorderansicht.)



Abbild. 8. Ziel IX. Feuern! (Rückansicht.)

Gelbe Flagge (über Eck), Abbild. 4 bis 8, bedeutet: Feuern! Schiessen!

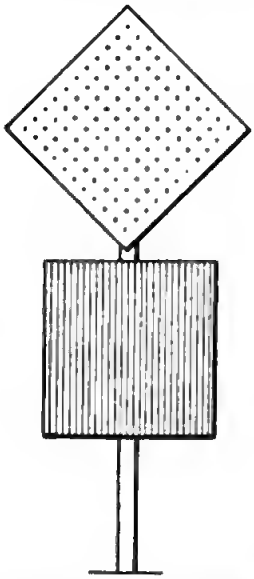
Verschwinden der gelben Flagge bedeutet: Stopfen!

Flaggenuhr allein sichtbar bedeutet: »Stehen!« Das angerufene Ziel muss also »erscheinen« bezw. wenn es kniet oder liegt »aufstehen« bezw. wenn es im Marsch sich befindet »halten«.

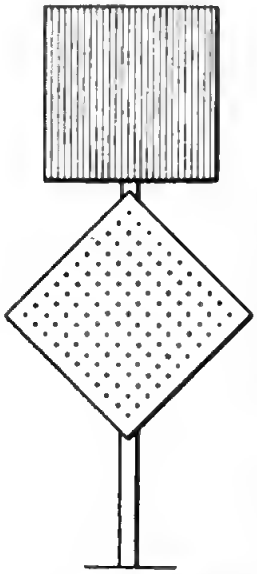
Umlegen der Flaggenuhr bedeutet, dass das angerufene Ziel »verschwinden« bezw. wenn es nicht verschwinden kann, weil in seiner Nähe

keine Deckung ist, dass es sich möglichst unauffällig machen soll nnd wieder warten muss, bis es angerufen wird.

Zur Uebermittelung der übrigen oben angeführten Flaggenbefehle sind noch zwei rothe Flaggen (F. O. 608) und die bereits erwähnte gelbe Flagge nöthig, lotztere ebenso gross wie eine rothe, nur über Eck (F. O. 636) befestigt, damit schon aus der Form der Flagge auf den Unterschied zwischeu der rothen und gelben Farbe geschlossen werden kann, falls die Farben infolge ungünstigerBeleuchtungschwer unterscheidbar sein sollten.



Abbild. 9. Kehrt! Marsch!



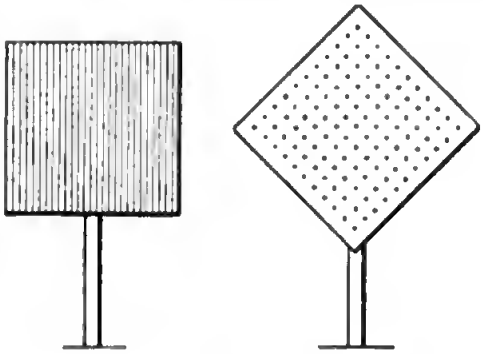
Abbild. 10. Marsch!

Zwei Flaggen, davon die eine roth, die andere gelb, Abbild. 9 bis 16, dienen lediglich znm Ausdruck der Befehle für die verschiedenen Marschbewegungen der Ziele bezw. des markirten Feindes. Die Bedeutung der mit diesen beiden Flaggon gegebenen Zoichen lässt sich mittelst nachfolgender Anhaltspuukte ohne Weiteres ablesen.

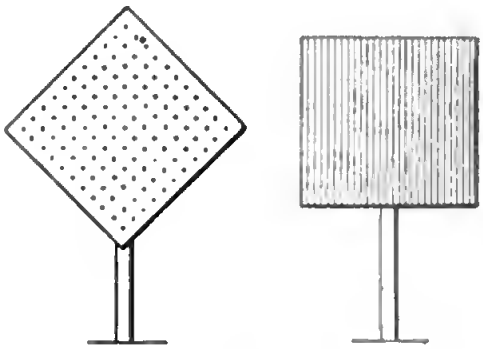
Gelbe Flagge allein bedeutet: »Feuern!« »Schiessen!«

Gelbe Flagge über der rothen bedeutet: Hochschiessen = weitschiessen, also woiter weggehen, d. h. zurückgehen = Kehrt! Marsch!

Gelbe Flagge unter der rothen bedeutet: Kurzschiessen, also Entfernung verkürzen, d. h. vorgehen = Marsch!



Abbild. 11. Rechtsum! Marsch!



Abbild. 12. Linksum! Marsch!

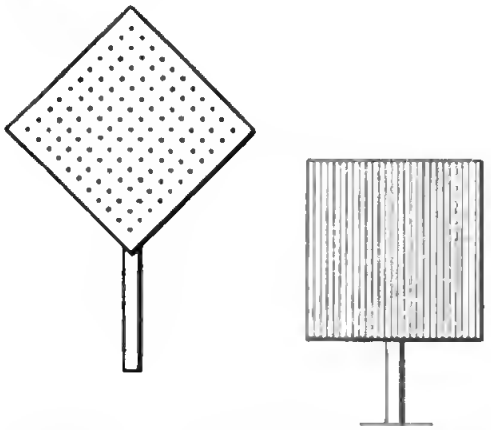
Gelbe Flagge rechts neben der rothen (vom Ziel aus gesohen) bedeutot: Rechtsschiessen, also rechtsgehen = Rechtsum! Marsch!

Gelbe Flaggo links neben der rothen (vom Ziel aus gesehen) bedeutet: Linksschiessen, also linksgehen = Linksum! Marsch!

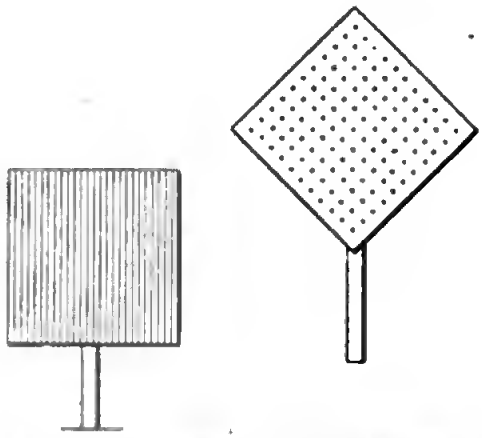
Ebenso verhält es sich mit den Zeiehen für die übrigen Bewegungsrichtungen der Ziele.

Mit kurzen Worten: Das Ziel geht dorthin, wohin die gelbe Flagge angiebt.

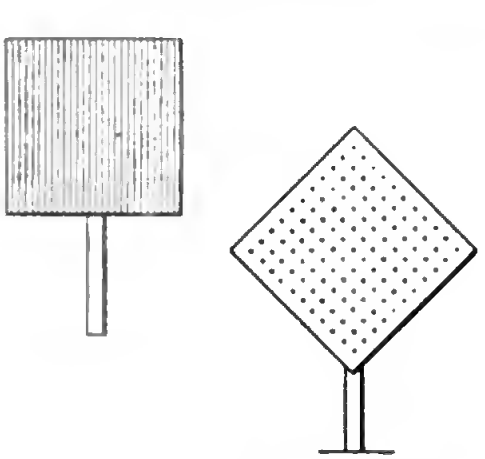
Damit lassen sich also die Zeichen (Abbild. 9 bis 16) ohne Weiteres ablesen.



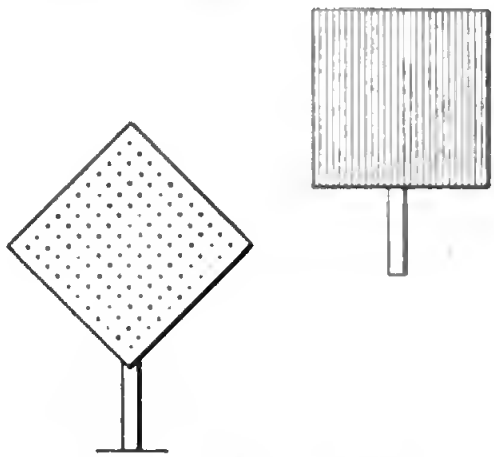
Abbild. 13. Kehrt! Halbrechts Marsch!



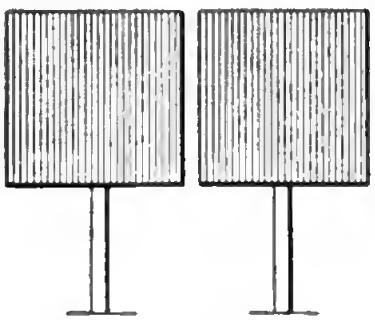
Abbild. 14. Kehrt Halblinks Marsch



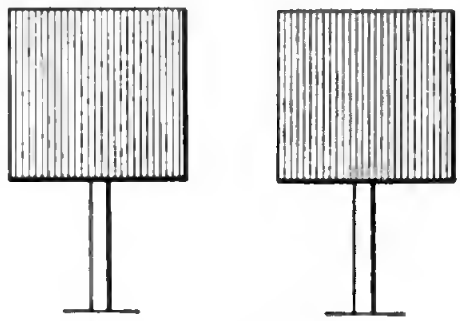
Abbild. 15. Halbrechts Marsch!



Abbild. 16. Halblinks Marsch!



Abbild. 17. Sammeln!



Abbild. 18. Schwärmen!

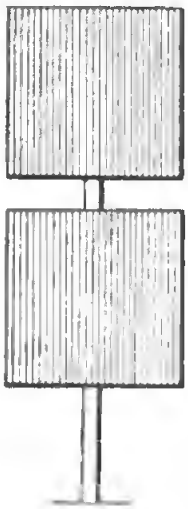
Die Bedeutung all der bisher aufgeführten Zeichen kann aus diesen selbst ohne Zuhilfenahme von Aufschreibungen u. s. w. von jedem einigermaassen Unterrichteten sofort abgelesen werden.

Die vier Zeichen (Abbild. 17 bis 20) erinnern durch ihre Form und

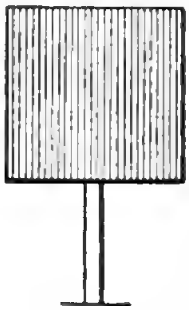
ihren Breiten- bezw. Höhenunterschied an ihre Bedeutung, so dass sie also auch lesbar sind.

Diese erwähnten vier Zeichen werden mit den zwei rothen Flaggen gebildet:

Zwei rothe Flaggen dicht neben einander (vielleicht 10 cm Zwischenraum) bedeutet: »Geschlossene Abtheilung!« bezw. »Sammeln!«



Abbild. 19.
Nieder! Knieen!



Abbild. 20.
Hinlegen!

Zwei rothe Flaggen mit auffallendem Zwischenraum (ca. 1 m) nebeneinander bedeutet: »Geöffnete Ordnung!« bezw. »Schwärmen!«

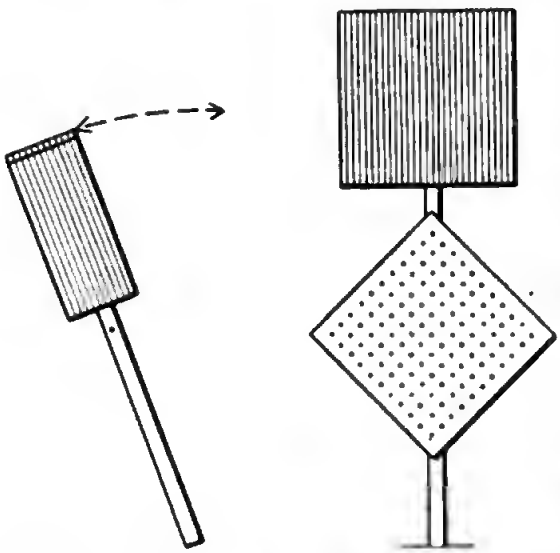
Ist es in der Absicht des Lehrers bezw. Uebungsleitenden gelegen, dass das Ziel mit breiterem Zwischenraum ausschwärmt (siehe Exerzir-Reglement I, 123, Absatz 2), so ordnet er an, dass die beiden rothen Flaggen mit einem grösseren Zwischenraum als 1 m neben einander gezeigt werden.

Zwei rothe Flaggen über einander bedeutet: »Nieder!«

Eine rothe Flagge allein bedeutet: »Hinlegen!«

Das Zeichen zum »Einrücken« der Ziele ist: rechts- und linksschwenken der auf 12 gestellten Flaggenuhr.

Dieses Zeichen, obwohl beweglich, wird von den Zielen nie übersehen und sicher verstanden, da es dasjenige Zeichen ist, woran die Mannschaften das grösste Interesse haben.



Abbild. 21. Einrücken bei der Zeichenstation.

Es hat sich in der Praxis bewährt, zweierlei Arten des Einrückens durch die Flaggensignale auszudrücken, nämlich:

1. Einrücken bei der Zeichenstation (Abbild. 21).

2. Einrücken in die Kaserne (Abbild. 22).

Zu 1. Schwenken der Flaggenuhr, dazu das Zeichen für »Marsch!«, worauf sämmtliche Ziele zur Zeichenstation marschiren.

Zu 2. Schwenken der Flaggenuhr, dazu das Zeichen für »Kehrt! Marsch!«, worauf sämmtliche Ziele selbständig in die Kaserne einrücken.

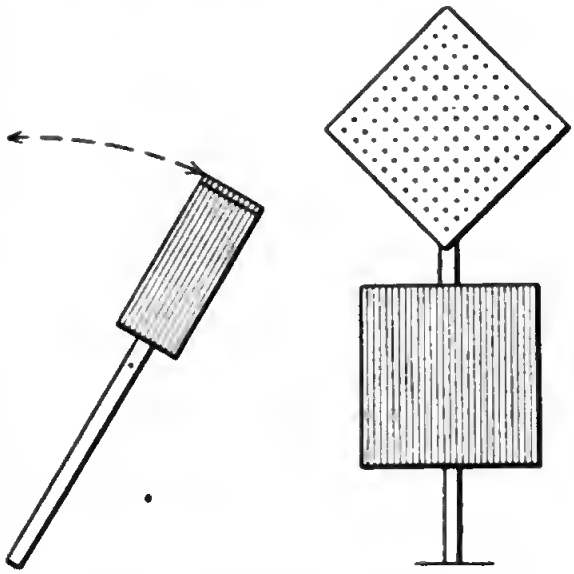
Das Ablesen der beiden letzten Zeichen macht keine Schwierigkeit.

Anwendung der Flaggenzeichen.

A. Allgemeines.

Erforderlich: Eine Flaggennhr, zwei rothe nud eine gelbe Flagge, ein Mann zur Bediennng der Flaggenuhr, ein Mann zur Bedienung der Flaggen.

Grnndsätzlich ist vom Ziel nur das auszuführen, was der Flaggenbefehl bestimmt, und nur so lange, als der Flaggenbefehl sichtbar ist.



Abbild. 22. Einrücken in die Kaserne.

Grundsätzlich hat bei allen Uebnngen, wo mehrere Ziele vorbereitet sind, die Numerirung der Ziele nach jener Reihenfolge, welche den Mannschaften vom Exerzirplatz her geläufig ist, zu geschehen; also: Stehen die Ziele so ziemlich hinter einander, d. h. in einer Aufstellung nach der Tiefe, so erhält das vorderste (der Zeichenstation nächste) Ziel die Nr. 1, das zweitnächste die Nr. 2 u. s. w. Stehen die Ziele in Zwischenräumen nebeneinander, d. h. in einer Anfstellnng nach der Breite, so numeriren sie sich mit Front nach der Zeichenstation vom rechten Flügel herein wie die Rotten eines geschlossenen Zuges. Dnrch diese grundsätzliche Zutheilung der Nummern auf die Ziele wird dem Lehrer bezw. Uebnngsleitenden und den Zielen ihre Aufgabe erleichtert.

Immer zweckmässig ist es, jedes Ziel, insbesondere aber die weitentlegenen Ziele mit mindestens zwei Mann zu besetzen. Zwei Mann sehen mehr als Einer und können in dem ermüdenden Beobachten nach der Zeichenstation hin abwechseln. Kommt es doch zuweilen vor, dass ein Ziel stundenlang bereit zu stehen hat, bis es angerufen wird.

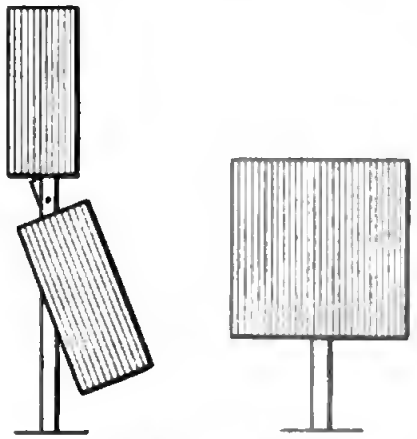
B. Beispiele für die Anwendung der Flaggenzeichen.

I. Anfstellung von Zielen für eine Uebung im Entfernungsschätzen oder für eine Vorübnng zum gefechtsmässigen Einzelschiessen u. s. w.

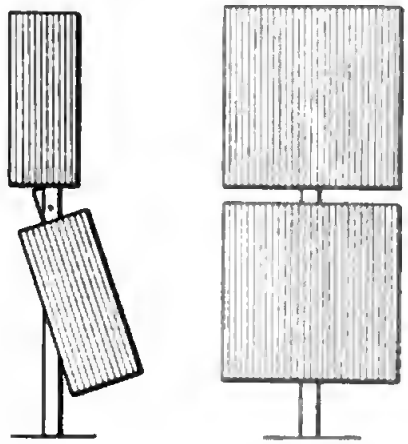
Angenommen: Acht Ziele sind aufznstellen.

Die Aufstellung geschah bisher entweder gleichzeitig oder nacheinander, in ganz ähnlicher Art, wie der Feldwachhabende nach der Felddienst-Ordnung beim Aussetzen seiner Posten verfahren kann. Jedes Ziel musste mit einer seinem Standpnnkt und seinem Verhalten entsprechenden besonderen Unterweisung seitens des mit der Zielaufstellung betrauten Dienstgrades versehen werden. Aufschreibungen waren selten zu umgehen. Trotzdem traten mit Beginn der Uebung dann bald verschiedene unvorhergesehene Zufälligkeiten, Unnatürlichkeiten, Missverständnisse und

Vergessliehkeiten häufig zu Tage, die für die Durchführung der beabsichtigten Uebung störend waren, wenn sie unbehoben blieben. Auch Abänderungen der den Zielen mitgegebenen Unterweisung konnten wünschenswerth geworden sein. Zu all dem benöthigte man bisher Mannschaften, welche den Zielen den Willen des Lehrers bezw. Uebungsleitenden oder



Abbild. 23. Ziel V. Hinlegen!

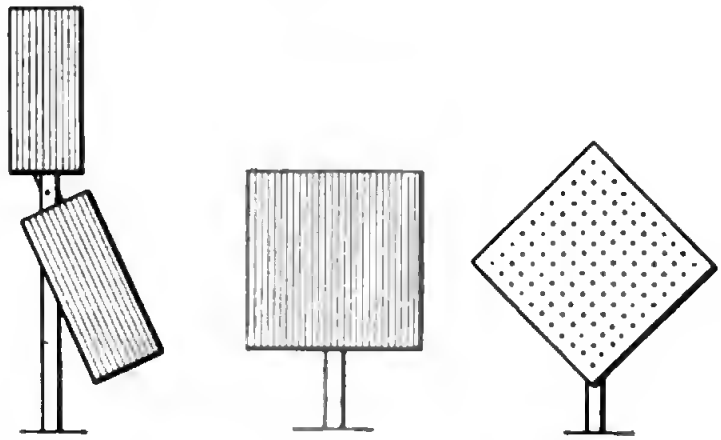


Abbild. 24. Ziel V. Nieder!

Zielaufstellers überbringen mussten. Viel Zeitverlust, Mühe und Aerger erwuchs daraus und machte Vorbereitung wie Durchführung solcher Uebungen schwerfällig, zuweilen sogar nutzlos.

Mittelst der angeführten Flaggenzeichen aber, deren Kenntniss sich jeder Mann spielend erringen kann, ist der Zielaufsteller oder Lehrer

Abbild. 25.
Ziel V. Stehen!



Abbild. 26. Ziel V. Rechtsum! Marsch!

oder Uebungsleitende im Stande, unmittelbar von der gewählten Zeichenstation aus sofort ohne jede weitere Unterweisung jedes Ziel dorthin zu bringen, wo er es haben will, und dort handeln zu lassen, wie er es haben will; denn er behält jedes Ziel, selbst das entlegenste ebenso in seiner unmittelbaren Befehlsgewalt, wie wenn er mit dem Ziel telephonisch verbunden wäre.

II. Uebung im Entfernungsschätzen.

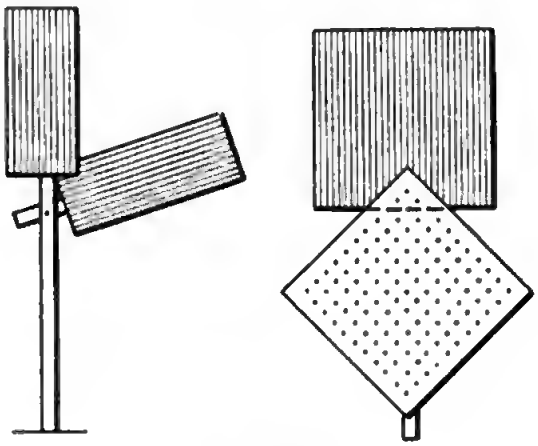
Angenommen: Zehn Ziele sind nach vorstehender Weise aufgestellt worden.

Der Lehrer will, dass Ziel V erscheint und zwar liegend (Abbild. 23).

Ziel V hat den Flaggenbefehl ausgeführt, ist aber z. B. für den Beschauer infolge der Bodenbewachsung zu wenig sichtbar; nun lässt der Lehrer das Flaggenzeichen »Ziel V nieder!« (Abbild. 24) geben, und das Ziel wird sofort knieen.

Angenommen: Ziel V ist auch jetzt noch, obwohl es kniet, zu wenig

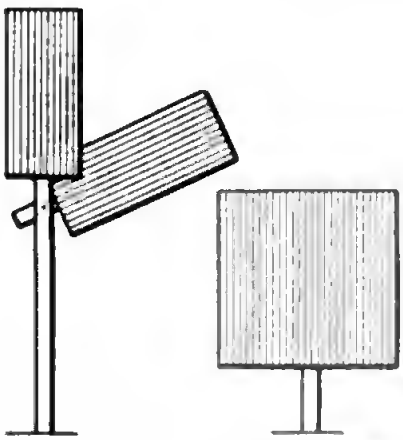
Abbild. 27.
Ziel V. Stehen! Halten!



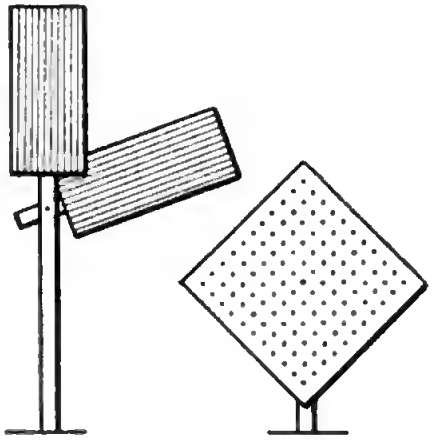
Abbild. 28.
Ziel II. Marsch!

sichtbar; nun lässt der Lehrer das Flaggenzeichen »Ziel V stehen« geben, und das Ziel wird sofort aufstehen (Abbild. 25).

Nun angenommen, das Ziel V steht jetzt vor einem Holzstoss, einem



Abbild. 29. Ziel II. Hinlegen!



Abbild. 30. Ziel II. Feuern!

Gebüsch u. s. w., so dass es sich für den Beschauer schlecht abhebt, d. h. schwer unterscheidbar ist, so kann der Uebungsleitende sofort das Ziel so weit links oder rechts rücken lassen, als es nöthig befunden wird (Abbild. 26 und 27).

III. Vorübung für das gefechtsmässige Einzelschiessen.

Angenommen: Sieben Ziele sind nach oben erwähnter Weise aufgestellt.

Der Lehrer will, dass Ziel II, z. B. eine Patrouille von drei Mann, die auf 800 m Entfernung bereit steht, vorrückt (Abbild. 28).

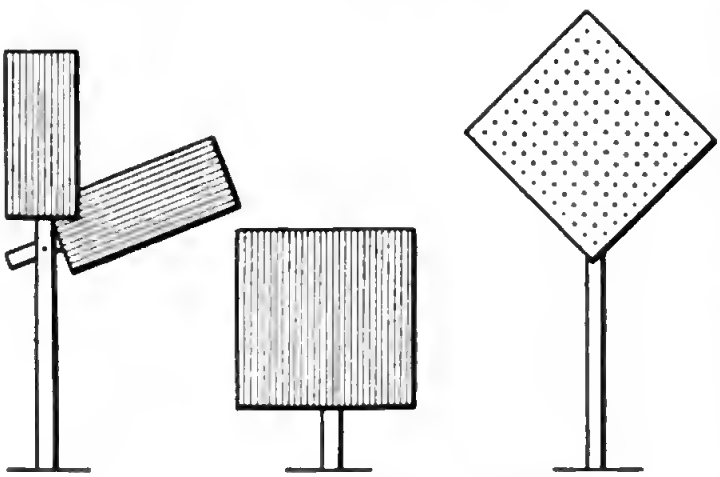
Wie nun die Patrouille auf 500 m herangekommen ist, will der Lehrer, dass dieselbe sich hinlegt und feuert (Abbild. 29).

Sobald die Patrouille liegt, wird die rothe Flagge rasch mit der gelben vertauscht (Abbild. 30).

Der Lehrer sieht halblinks hinter der Patrouille ein Waldstück und will nun, dass dieselbe dorthin abzieht (Abbild. 31).

IV. Vorübung für das gefechtsmässige Abtheilungsschiessen.

Angenommen: Zwei Kompagnien haben vereinbart, gegeneinander zu arbeiten, und zwar bezieht die 1. Kompagnie eine Vertheidigungsstellung, die 2. Kompagnie greift diese an. Solche Uebungen bezwecken die Schulung der Kompagnie im Feuerkampf. Dazu gehört die Belehrung der Feuerleiter und Schützen während der Uebung, weshalb diese gar oft zwecks Besprechung dieses oder jenes Fehlers unterbrochen werden muss. Dazu gehört wieder eine gegenseitige Verständigung zwischen den beiden Kompagnieführern, die sich mittelst der angeführten Flaggenzeichen sehr zweckmässig durchführen lässt.



Abbild. 31. Ziel II. Kehrt! Halblinks Marsch!

Es empfiehlt sich hierbei, dass der Angreifer nach den Flaggenzeichen des Vertheidigers handelt, wobei die Flaggenuhr die Anzahl der ins Feuergefecht zu bringenden Züge des Gegners ausdrücken kann, u. s. w.

V. Führung des markirten Feindes (bei kleineren Uebungen).

Wie viel Aerger und Verdruss u. s. w. ist oft damit verbunden für Freund und Feind!

Die angeführten Flaggenzeichen lassen sich sicherlich auch dazu verwenden, dass bei Uebungen mit markirtem Feind der Uebungsleitende sich mit jenem auf einfache Weise verständigt.

VI. Schulschiessen.

Zur Verständigung zwischen der schiessenden Abtheilung und den Anzeigern war es bisher gestattet, besondere Zeichen mittelst Flaggen anzuwenden. Seit Kurzem — während der Drucklegung dieses Aufsatzes — sind nun die in der Anlage 2 der Schiessvorschrift angegebenen Flaggenzeichen eingeführt worden. Verspätet also komme ich mit meinem Vorschlag, dass sich mittelst der Flaggenuhr unsere zwölf Arten von

Scheiben beim Schulschiessen am einfachsten ausdrücken liesseu. Beginn und Einstellen des Schiessens liesse sich durch das Zeichen »Feuer!« und »Stopfen!«, nochmaliges Anzeigen durch das Zeichen »Kehrt! Marsch!« ausdrücken.

VII. Gefechtsmässiges Abtheilungsschiessen.

Angenommen: Sechs Ziele sind vorbereitet und numerirt.

Eine viel Aufsicht benöthigende Telephonverbindung, deren Herstellnng ohnedies auch noch viel Zeit, Mühe und — Geld kostet, lässt sich durch Anwendung der angeführten Flaggenzeichen wohl am einfachsten und zweckdienlichsten ersetzen.

Ich möchte gerade hier zu einem Vergleich auffordern zwischen den von mir vorgeschlagenen Flaggenzeichen und jenen, wie sie nach der »Anleitung zur Darstellung gefechtsmässiger Ziele für die Infanterie« (D. V. Nr. 292) für den Zeichenverkehr beim gefechtsmässigen Schiessen in Anwendung zn kommen habeu.

Schlussbemerkungen.

Jede Kompagnie hat zwei rothe und eine gelbe Flagge im Besitz. Sie sind ohne Weiteres für das vorgeschlagene Zeichensystem verwerthbar, selbst wenn die gelbe Flagge nicht über Eck befestigt ist.

Hat die Kompagnie keine gelbe Flagge, so hat sie gewiss eine weisse und diese versieht fast denselben Dienst, nur ist diese nicht immer so gut sichtbar als eine gelbe.

Die Anschaffungskosten der vorgeschlagenen Flaggenuhr sind gewiss unbedeutend im Vergleich zu dem Dienst, den sie der Kompagnie leistet.

Die Bedienung der vorgeschlagenen Zeichen ist nicht schwieriger als diejenige der bisher gebräuchlichen Zeichen.

Für die erste Erlernung der vorgeschlagenen Zeichen genügt, hochgegriffen, $^1/_2$ Stunde, dann aber kann jeder Mann der Kompagnie die Zeichen lesen und bedienen.

Die Hauptfrage ist, ob es der Mühe werth ist, das vorgeschlagene System an Stelle unserer bisher gebräuchlichen Zeichen anzuwenden. Die Antwort darauf überlasse ich getrost jedem Frontoffizier.

Das Maschinengewehr System Bergmann M/1901.

Von Dr. Reinhold Günther, Eidgenöss. Hauptmann.

(Mit zwei Tafeln und einer Abbildung.)

Auf ältere Konstruktionen zurückgreifend, hat H. S. Maxim als Erster ein wirklich brauchbares Maschinengewehr erstellt und damit Anstoss gegeben zur praktischen Lösung der vielen Fragen, welche sich an die selbstthätigen Feuerwaffen knüpfen. Die Thatsache, dass man in verschiedenen Heeren die Maschinengewehre nicht nur für den Marine- und Festungsdienst, sondern auch seit einigen Jahren für den Gebrauch im freien Felde geeignet erachtete, hat die Technik zu neuen Anstrengungen veranlasst.

Nachdem bis jetzt besonders anglo-amerikanische und österreichisch-ungarische Ingenieure mit neuen Konstruktionen hervortraten, liegt nun auch ein von einem Deutschen — dem bekannten Industriellen Th. Bergmann in Gaggenau (Grossherzogthum Baden) — erstelltes Maschinengewehr bereits bei mehreren militärischen Prüfungsbehörden zur praktischen Erprobung vor.

Bergmann ging bei seiner Erfindung von dem Gedanken aus, dass es gelingen müsse, ein leichtes, einfach gebautes und durchweg bequem zu handhabendes Maschinengewehr zu konstruiren. Die bisher bekannt gewordenen Maschinengewehre wiegen zwischen 30 und 50 kg, die Bergmannwaffe dagegen (ohne Laffete) nur 12 kg.*)

Maschinengewehre gelten mit Recht als komplizirte Schöpfungen, die sich sehr empfindlich gegen ungeschickte, im Felde schwerlich zu vermeidende rohe Behandlung zeigen; zudem weiss man, dass es viele Arbeit und Geduld braucht, bis die Bedienungsmannschaften wirklich vertraut sind mit ihrer Aufgabe. Die Organisation der berittenen schweizerischen Mitrailleurtruppe beispielsweise nahm hierauf Rücksicht, indem sie unter die 16 Unteroffiziere der Kompagnie vier Büchsenmacher eintheilte. Das Maschinengewehr von Bergmann sucht diesen Nachtheil dadurch zu beseitigen, dass es nur 69 Einzeltheile aufweist, von welchen diejenigen, die einer Reinigung bedürfen, in der Zeit von nicht ganz einer Minute, ohne jedes Werkzeug (also lediglich von Hand) auseinander genommen und in der nämlichen Zeit wieder zusammengesetzt werden können.

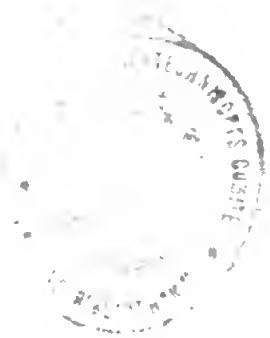
Eine ausserordentlich praktische Neuerung dürfte ferner darin erblickt werden, dass sämmtliche Haupttheile der Waffe von kräftigster Beschaffenheit sind und sich nur einfach geradlinig bewegen. Das Gewehr besitzt keine vorstehenden Theile, die beweglich sind, und ist bis auf den Schlitz für den Patronengurt vollständig geschlossen. Es bietet dies eine gute Gewähr für das sichere Arbeiten der Maschine auch unter ungewöhnlichen Bedingungen.

Eigenartig ist die Sicherung. Sie wird durch einfaches Umlegen des Visirs erzielt, so dass bei gesicherter Waffe das Visir verschwindet, während es aufgerichtet werden muss, um den Verschlussmechanismus in Thätigkeit setzen zu können. Sollte diese Art der Sicherung nicht belieben, so kann dieselbe durch einen in das Schlagstück des Verschlusses eingreifenden Hebel ersetzt werden.

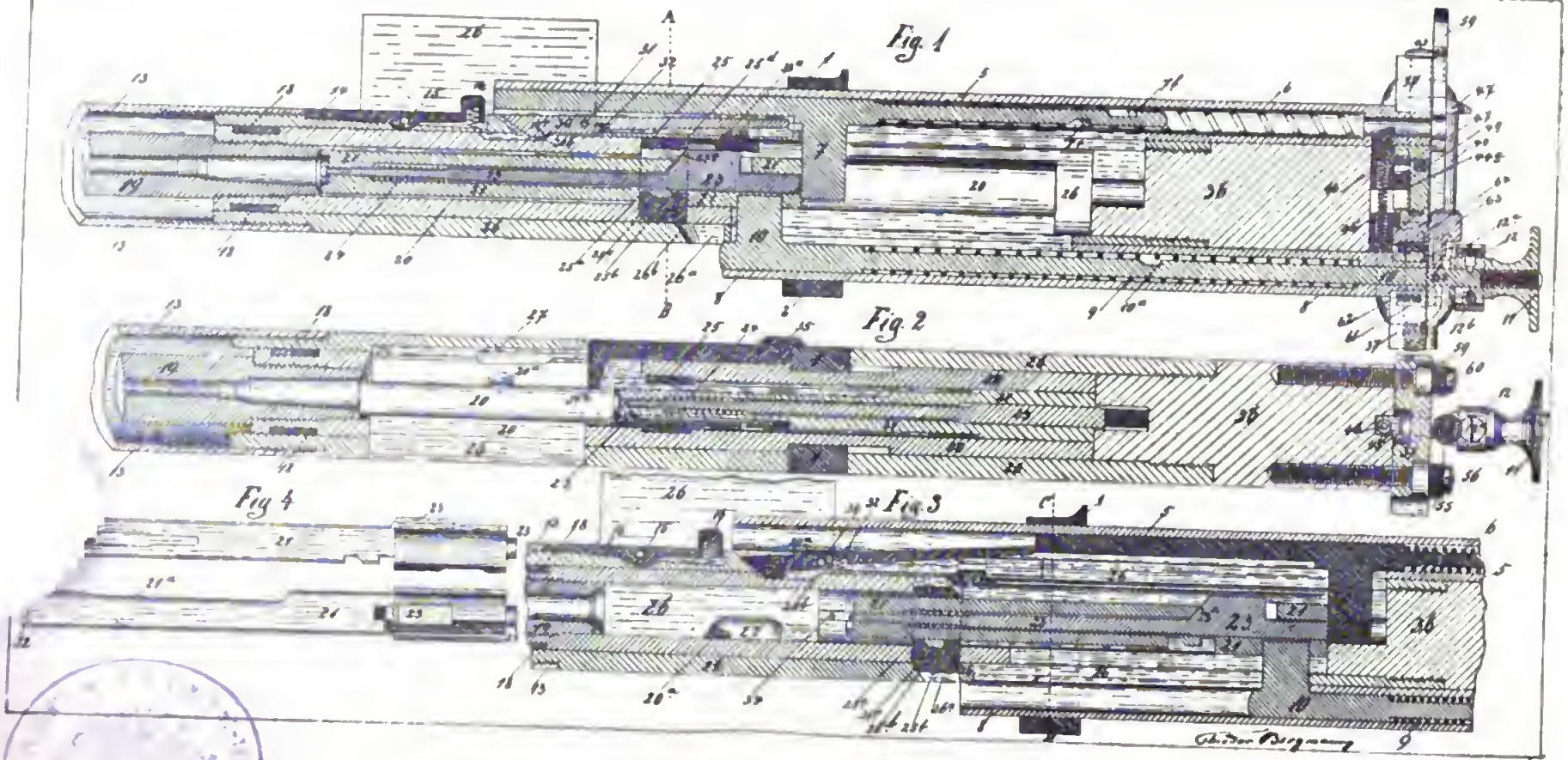
Die Haupttheile der Waffe sind: 1. Das Gehäuse mit den mit ihm verbundenen Theilen. 2. Der Lauf mit Kühlmantel (Wasserjacke). 3. Der Verschluss. 4. Das Schloss. 5. Die Vorrichtung zum Zuführen der Patronen (Ladetrichter).

Das Arbeiten der Verschlusstheile vollzieht sich in folgender Weise: Sobald der gefüllte Patronengurt (Federhülsenträger) in den Ladetrichter eingebracht worden ist, wird der Verschlusscylinder an dem mit der Zugstange verbundenen Griff zurückgezogen, wobei auch die mit dem Verschlusscylinder durch den Verschlussblock verriegelte Verschlusshülse mitsammt dem Laufe zurückgeht. Hierauf tritt der Verschlussblock in einen entsprechenden Gehäuseausschnitt, und die Verschlusshülse (20) stösst gegen die Bodenschraube an. Der vollständig entriegelte Verschlusscylinder nimmt das Schlagstück (7) mit sich und presst dabei die

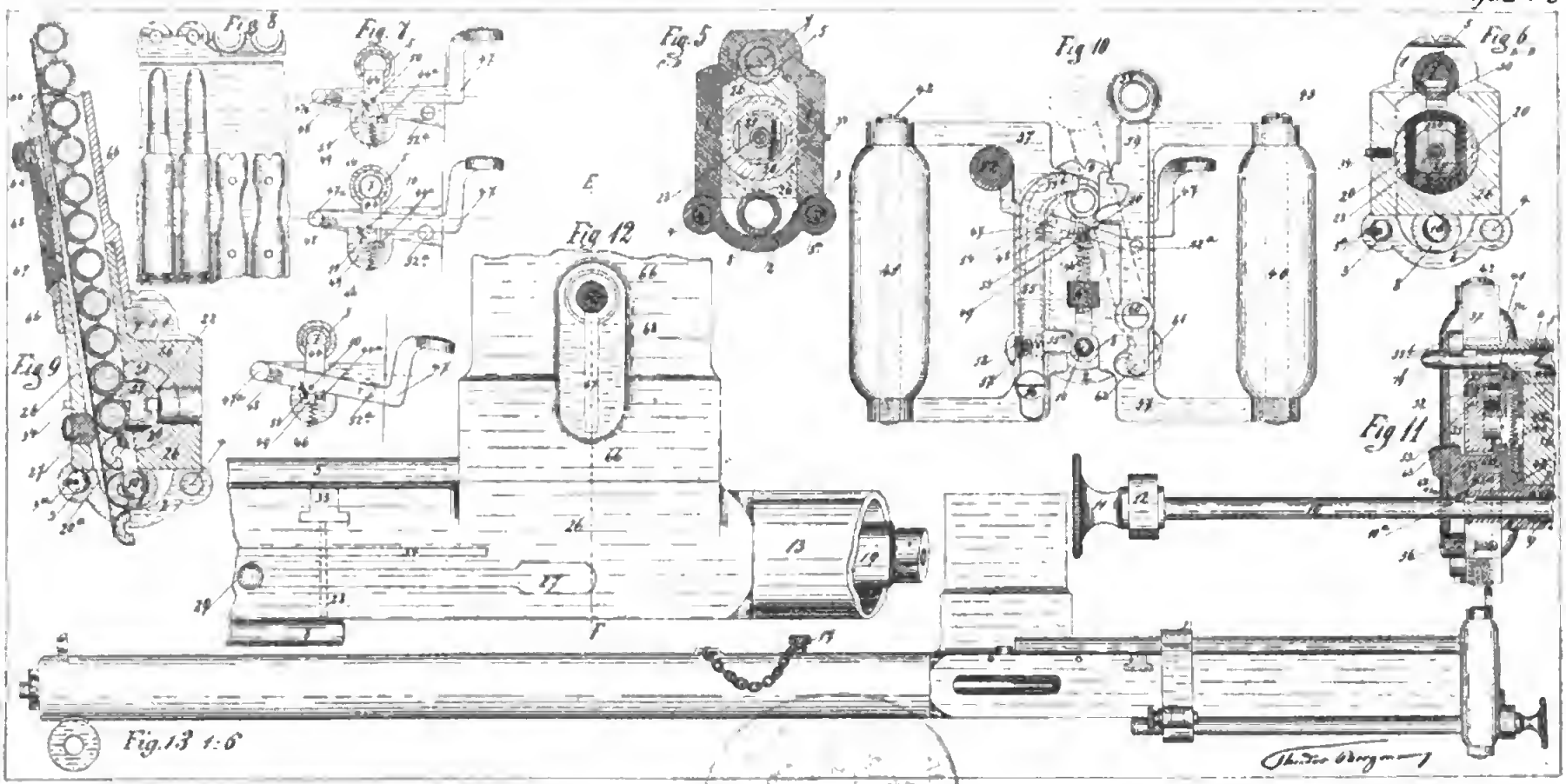
*) Gesammtlänge der Waffe 1250 mm, grösste Breite der Waffe im Griffstück 180 mm.



Tafel I 1:3



Tafel II 1:3



Schlagfeder [illegible] und die Schließfeder [illegible] zusammen. Die Nase des Ab[illegible] [illegible] springt, von der Feder [illegible] getrieben, in die Spannrast des Schlagstiftes und hält diesen fest. Ebenso schnellt die von der Feder [illegible] getriebene Schlagstiftsperre [illegible] mit ihrem hinteren Ende in die Sperrlage des Schlagstiftes ein.

Beim Zurückgehen drängt der [illegible] Verschlußzylinder den Patronenträger seitwärts, wobei auch der Zubringer [illegible] zurückweicht. Tritt nun der Verschlußzylinderkopf hinter den Boden der zu ladenden Patrone, so wird der Träger durch den Zubringer unter dem Druck der Feder [illegible] nach links seitwärts geschoben (Taf. [illegible], Fig. [illegible]). Die [illegible] des Verschlußzylinderkopfes stellt sich vor den Patronenboden. Gibt die Hand die Zugstange wieder frei, so schnellt sie, von der Schließfeder getrieben, zusammen mit dem Verschlußzylinder nach vorn. Der Verschlußzylinder schiebt die Patrone aus der schützenden federnden

Das Maschinengewehr System Hermann Müller in Schußstellung.

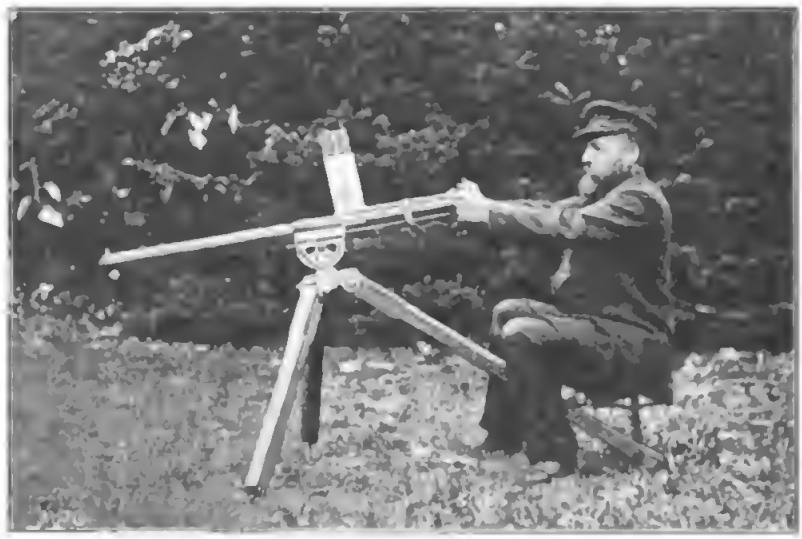
Hülse des Trägers heraus und in ihr Lager im Laufe. Die Auszieherkralle greift dabei in die Patronenkerbe. Zugleich fällt der Träger im [illegible] ein Stück weit hinab, bis die zu ladende Patrone gegen den [illegible] anstößt.

Die Verschlußnase [illegible] und [illegible] des Verschlußstückes befinden sich jetzt gegenüber den beiden für sie bestimmten Ausschnitten und Widerlagern im Verschlußzylinder. Unter dem Druck der Schließfeder verriegelt sich der Verschlußzylinder [illegible] Verschlußstück [illegible]. Verschluß und Lauf [illegible] gemeinsam ihren weiteren Weg nach vorwärts in die Schußstellung [illegible] (Taf. [illegible], Fig. [illegible]). [illegible] des Verschlußstücks [illegible] derart gegen die Innenwände des [illegible] anlagert, daß eine Lösung der starren, zwangläufigen Verriegelung [illegible] nicht [illegible] kann [illegible] der Verschluß [illegible] denkbar [illegible] Weise [illegible].

Nach der [illegible] Verriegelung [illegible] mit dem Abzugsstollen zur [illegible] die Waffe [illegible]. [illegible]

Schlagfeder (6) und die Schliessfeder (9) zusammen. Die Nase des Abzugsriegels (44) springt, von der Feder (46) getrieben, in die Spannrast des Schlagstückes und hält dieses fest. Ebenso schnellt die von der Feder (32) getriebene Schlagstückstütze (30) mit ihrem hinteren Ende in die Stirnfläche des Schlagstückes ein.

Beim Zurückgehen drängt der breitköpfige Verschlusscylinder den Patronenträger rechts seitwärts, wobei auch der Zubringer (27) ausweicht. Tritt nun der Verschlusscylinderkopf hinter den Boden der zu unterst lagernden Patrone, so wird der Träger durch den Zubringer unter dem Druck der Feder (29) nach links seitwärts geschnellt (Taf. II, Fig. 9). Die Stirnfläche des Verschlusscylinderkopfes stellt sich vor den Patronenboden. Giebt die Hand die Zugstange wieder frei, so schnellt sie, von der Schliessfeder getrieben, zusammen mit dem Verschlusscylinder nach vorn. Der Verschlusscylinder stösst die Patrone aus der stählernen, federnden



Das Maschinengewehr System Bergmann M/1901. In Schiessstellung.

Hülse des Trägers heraus und in ihr Lager im Laufe; die Ausznieherkralle greift dabei in die Patronenkerbe. Zugleich fällt der Träger im Ladetrichter soweit hinab, bis die nächstobere Patrone gegen den Stollen (20a) anstösst.

Die Verschlussnase (25 a und b) des Verschlussblockes befindet sich jetzt gegenüber den beiden der für sie bestimmten Aussehnitte und Widerlager im Verschlusscylinder. Unter dem Druck der Schliessfeder verriegelt sich der Verschlussblock. Verschlusscylinder, Verschlusshülse und Lauf verfolgen dagegen gemeinsam ihren weiteren Weg nach vorwärts in die Schiessstellung hinein (Taf. I, Fig. 1). Da die unterste Fläche des Verschlussblockes derart gegen die Innenwände des Gehäuses anlagert, dass eine Lösung der starren, zwangläufigen Verriegelung nicht früher erfolgen kann als bis die Verschlusstheile wieder eine Strecke zurückbewegt worden sind, so ist der Verschluss in denkbar sicherster Weise vollzogen.

Nach geschehener Verriegelung wird das Schlagstück einzig von dem Abzugsriegel zurückgehalten; die Waffe ist demnach geladen und schussbereit. Die vollständige Sicherheit gegen ein zu frühes Vorschnellen des

Sehlagstückes — ehe nicht der Verschluss sieh vollständig schloss — gewährt die einfache Anordnung, dass der Zündstift mit seiner sehrägen Fläche (23a) unter den oberen Theil des Verschlussblockes fährt. Die Möglichkeit einer nnbeabsiehtigten Zündnng der Patrone ist demnach ansgesehlossen, ehe nieht der Verschlussblock in die Verriegelung eingetreten ist.

Naehdem der Schuss gefallen, verrichtet der Rückstoss alle soeben beschriebenen Funktionen dureh den Antrieb auf den Verschluss. Bei andauerndem Festhalten des Abzuges kann das Schlagstück nicht einsehnappen, sondern sehnellt unter der Einwirkung seiner Feder wieder vor. Dabei arbeitet der Mechanismus so lange, als sieh Patronen im Ladetriehter befinden.

Die Waffe kann aber auch Sehuss für Schuss in beliebigen Pausen abgeben, was bei den bisher bekannt gewordenen Systemen von Maschinengewehren nicht ohne Weiteres möglich bleibt. Sollen Einzelschüsse fallen, so drückt der linke Daumen den Einzelfeuerhebel (52) an, indess die rechte Hand den Abzng bedient. Beim Drücken auf den Abzug schnellt der Abzugsriegel rasch in die Höhe. Das Schlagstück wird durch die Rast in dem Augenblick gepackt und festgehalten, in welchem er zurückgeht. Der nächste Schuss folgt demnach nur bei neuerlichem Andrücken des Abzuges.

Für das Blindschiessen ist die denkbar einfachste Einrichtung getroffen. Es wird nämlich nur ein für den schwächeren Rückstoss der blinden Patronen bestimmter Verschlussblock eingesetzt, was ohne Gebrauch eines Werkzeuges lediglich von Hand geschieht. Die Waffe arbeitet alsdann genau so wie bei der Verwendung von scharfer Munition.

Das Zerlegen wie das Zusammensetzen des Maschinengewehrs, System Bergmann, erfordert weder Werkzeuge noch auch mehr als die gewöhnliche Intelligenz eines Soldaten. Es lassen sich die nöthigen Handgriffe im Zeitraum einer Stunde erlernen. Sollte bei andauerndem Feuern nach Tausenden von Schüssen etwa ein Auswechseln der Schiessfeder nöthig werden, so muss nur der Griff der Zugstange abgeschraubt werden, worauf der Ersatz anstandslos vor sich gehen kann.

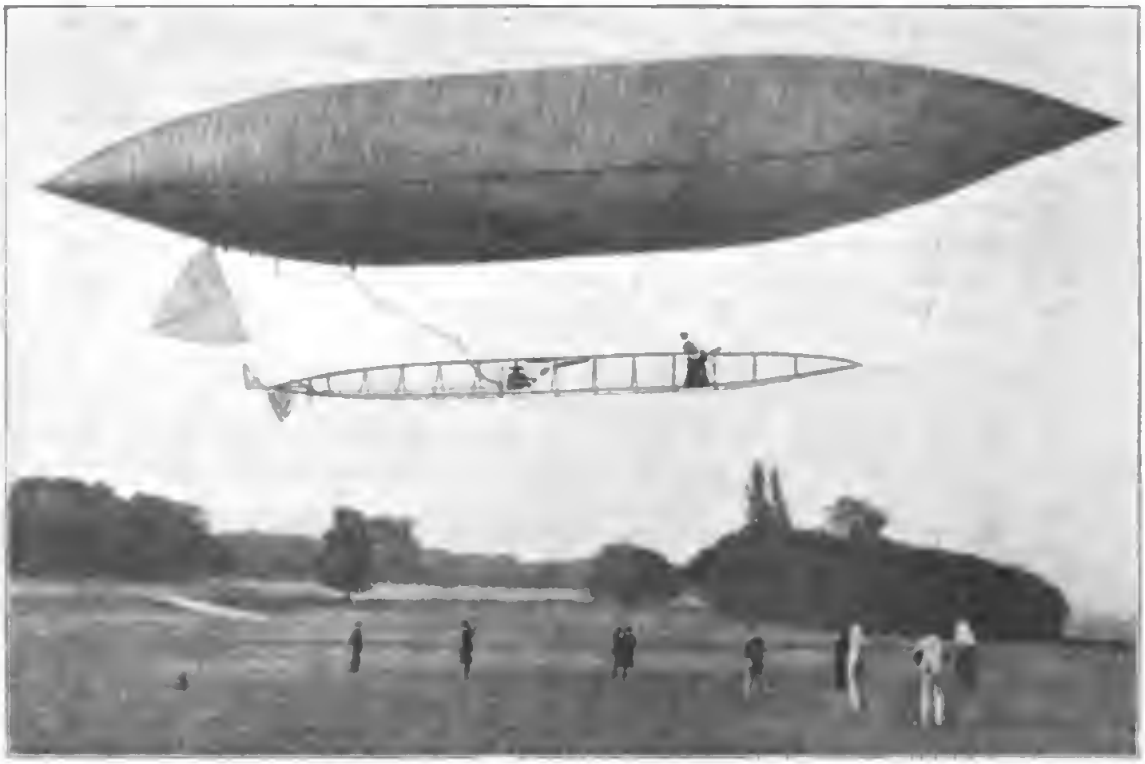
Wir haben es augenscheinlich mit einer neuen und durchaus eigenartigen Konstruktion zu thun, die es wohl verdient, überall der genauesten Erprobung unterzogen zu werden. In den Tafeln ist die Konstruktion der einzelnen Theile, auf die wir hier nicht näher eingehen können, veranschaulicht.

Der Santos-Dumont-Ballon.

Mit drei Abbildungen.

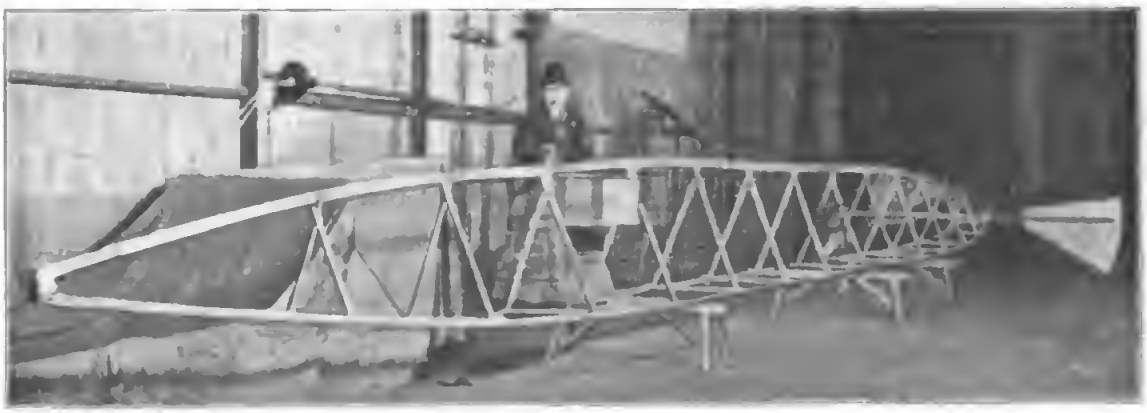
Der Luftschiffer Santos-Dumont, welcher durch seine Fahrten bei Paris die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, ist im Jahre 1873 in Brasilien geboren und hat sich schon früh mit der Luftschifffahrt beschäftigt. Für seine Ballonkonstruktionen verliess er alsbald die Kugelgestalt und wandte sich, wie Graf Zeppelin und vor diesem schon Renard und Krebs u. A. der cylindrischen zu. Bei der Auffahrt am 13. Juli gelang es ihm, innerhalb 41 Minuten mit seinem Luftschiff eine Strecke von etwa 15 km zurückzulegen und Bewegungen auszuführen, welche zeigten, dass er das Fahrzeug vollständig beherrschte. Die Maschine erwies sich indessen nicht als tadellos. Santos-Dumont hat sie aber in kurzer Zeit dergestalt verbessert, dass er den von einem Herrn

Deutsch ausgesetzten Preis von 100 000 Frcs. für die Fahrt von St. Clond aus um den Eiffelthurm herum und zurück durch seinen Aufstieg am 19. Oktober gewonnen hat.



Abbild. 1. Santos-Dumonts lenkbares Luftschiff Nr. 5.

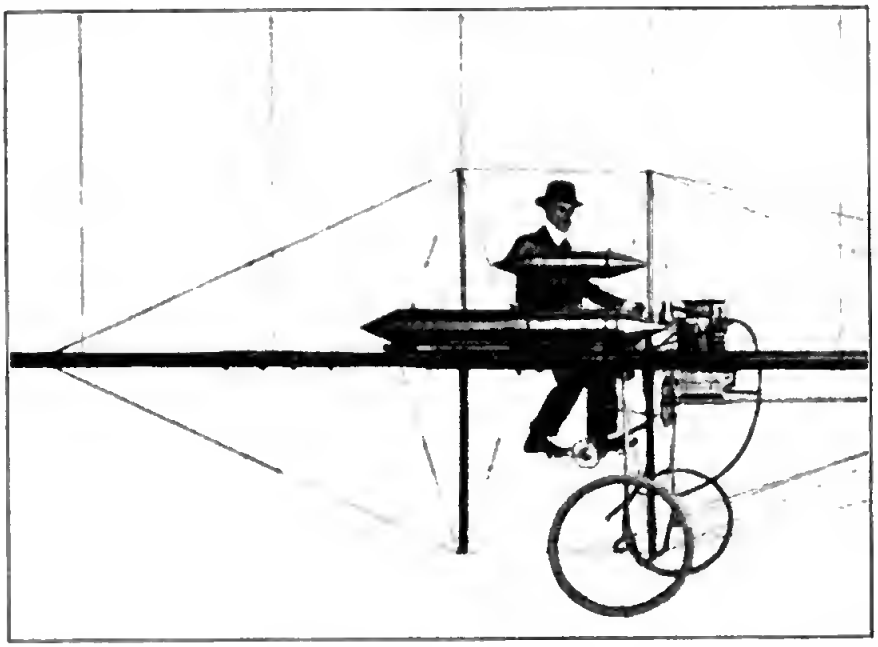
Der Ballon, mit welchem der Aufstieg am 13. Juli und, nach mehrfachen Verbesserungen in der Zwischenzeit, am 29. Juli erfolgte, ist überhaupt der fünfte, welchen Santos-Dumont gebaut hat. Seine Länge



Abbild. 2. Das Rahmenwerk des Santos-Dumont-Ballons mit Schraube und Korb.

beträgt 33,85 m, sein Durchmesser 6,10 m, sein Kubikinhalt etwa 550 cbm. Er ist mit Seide überzogen und an beiden Seiten zugespitzt (Abbild. 1). Etwa 10 bis 12 m unter dem Ballon hängt an Stahldrähten ein 18 m

langes Rahmenwerk (Abbild. 2) mit dreieckigem Querschnitt aus langen, mit Leinen und Stahldrähten gut zusammengefügten Fichtenholzstäben. Dieses Rahmenwerk trägt einen Viercylindermotor von 16 Pferdekräften nach dem Dion-Bouton-Muster, das Behältniss für das Feuerungsmaterial, den Schaft und die Schraube. Letztere ist gegen das eine Ende des Rahmenwerkes hin gut angebracht (Abbild. 3). Der Luftschiffer sitzt rittlings in einem leichten Korb an dem anderen Ende. Hier hat er die ganze Maschinerie für Leitung des Ballons, auch den Ballast und das Führungstau in greifbarer Nähe. Zur Sicherung der wagerechten Lage ist das gegenseitige Gewicht und die Unterbringung der einzelnen Theile auf Grund sorgfältiger Versuche so angeordnet, dass vollständiges Gleichgewicht und somit gleichmässige Spannung der Drähte, welche das Rahmenwerk tragen, vorhanden ist. Daraus erklärt sich auch, weshalb der Luftschiffer so weit von dem Motor entfernt sitzt. Die Schraube von



Abbild. 3. Ansicht der im Rahmenwerk unter dem Ballon angebrachten Maschinerie zur Bewegung des Ballons.

4,25 m Durchmesser besteht aus zwei von Holz und Stahl zusammengesetzten Flügeln, die mit stark gefirnisster Seide überzogen sind. Sie erreicht eine Geschwindigkeit von 150 Umdrehungen in der Minute. Der Steuerapparat ist von Seide und zwischen Rahmenwerk und Ballon oberhalb der Schraube angebracht (siehe Abbild. 1). Der Ballon wird mit Wasserstoffgas gefüllt und zur steten Erhaltung der vollen Spannung ist im Innern noch ein mit Luft gefüllter Ergänzungsballon angebracht, der nach Bedarf automatisch durch eine kleine Maschine aufgeblasen wird, welche durch den Motor in Thätigkeit gesetzt wird und dadurch die Luft durch eine Röhre zuführt. Ein Leitungstau hängt unter dem Rahmenwerk und dient zur Herstellung der für Auf- und Abstieg nöthigen Neigung.

Der erste Aufstieg fand am 13. Juli [illegible]t. Die Abfahrt erfolgte um 5 Uhr morgens, um welche Zeit di[illegible] des Ballonschuppens geöffnet wurden. Das kolossale Lu[illegible]n Anhängen wurde

herausgefahren und der Motor in Bewegung gesetzt. Die Taue wurden gekappt, und der Ballon begann zu steigen. Santos-Dumont warf fortwährend Ballast aus, und der Ballon stieg langsam höher und höher. Er wendete sich und ging gerade auf den Eiffelthurm los, umfuhr denselben in einem Kreise von etwa 90 m und begann die Rückfahrt. Da aber die Motoren nicht gut arbeiteten, der Eingang zu dem Luftschifferpark durch einige andere Ballonschuppen des Herrn Deutsch versperrt war, so konnte Santos-Dumont den Ballonschuppen, von welchem er ausgegangen war, nicht erreichen. Der Versuch würde wahrscheinlich erfolgreich gewesen sein, wenn der Ballon nicht der Gnade des Windes sich hätte ergeben müssen, weil der Vorrath an flüssigem Brennstoff verbraucht war. Ein rascher Abstieg fand statt, aber Santos-Dumont kam unverletzt davon, obwohl der Ballon sich in einem Baum verfangen hatte.

Am Nachmittag des 29. Juli unternahm Santos-Dumont, nachdem die Schäden am Luftschiff ausgebessert waren, einen neuen Aufstieg. Er konnte aber die beabsichtigte Luftreise über Paris nicht antreten, weil sein Motor schlecht arbeitete. Um den zahlreich in St. Cloud erschienenen Zuschauern doch etwas zu bieten, gab er eine Manövrirvorstellung über dem Bois de Boulogne. Verschiedene Aufstiege wurden gemacht. Das Leitungstau verfing sich zwar mehrmals in den Bäumen, wurde aber stets ohne jeden Schaden wieder gelöst. Man staunte die wunderbare Herrschaft des Erfinders über seinen Ballon allseitig an. Indessen machte ihm der Motor immer noch Sorge, und bei der letzten Fahrt blieb auch die Schraube öfter stehen. Endlich machte auch die ausserordentliche Grösse des Ballons und das Fehlen von Plattformen zur Landung den Auf- und Abstieg schwierig. Auch ein späterer Versuch missglückte zunächst, der Ballon fiel zwischen den Häusern herab, und der Luftschiffer gerieth dabei in augenscheinliche Lebensgefahr. Einen endgiltigen Erfolg erzielte aber der unermüdliche Lufttechniker am 19. Oktober. Die Bedingungen des Deutsch-Preises waren: Abfahrt von dem bei St. Cloud gelegenen Aëroklub, Umfahrung des Eiffelthurmes und Rückkehr an die Abfahrtstelle innerhalb 30 Minuten. Ein Augenzeuge, der sich auf der Plattform des Eiffelthurmes befand, berichtet über diese glänzend verlaufene Luftfahrt: »Sechzehn Minuten vor 3 Uhr sahen wir den Ballon vom Aëroklub abfahren und mit bewundernswerther Schnelligkeit und Genauigkeit auf den Eiffelthurm zukommen, wo sich eine grosse Zahl von Neugierigen und Gelehrten befand. Neun Minuten später langt der Ballon in geringer Entfernung vom Thurm an, nimmt ihn von rechts und, eine herrliche Wendung beschreibend, lenkt ihn sein Insasse über das Marsfeld und kommt auf der anderen Seite des Thurmes nach dem Invalidenpalast zurück. Begeisterter Beifall begrüsst ihn von Weitem. Der Ballon befindet sich in diesem Augenblick 250 bis 300 m über der Erde. Seiner Apparate ganz Herr, scheint Santos-Dumont den Ballon ganz nach Belieben zu lenken, und zwar mit bemerkenswerther Genauigkeit. Bei der Rückkehr hatte der Ballon den Wind gegen sich und Santos-Dumont mehr Schwierigkeiten zu überwinden. Aber er triumphirt doch leicht über sie. 25 Minuten nach seiner Abfahrt sehen wir den Ballon über dem Park des Aëroklubs schweben und die Abfahrtsstelle wiedergewinnen.« Ein anderer Augenzeuge, der sich hier, an der Abfahrtsstelle, befand, erzählt, dass Santos-Dumont genau 8 Minuten 45 Sekunden für die Hinfahrt und für die Rückfahrt, wo er den Wind gegen sich hatte, 21 Minuten gebrauchte. Die Stärke des Windes betrug $4^1/_2$ m bei ziemlich lebhaften Stössen von 6 bis 7 m Geschwindigkeit. Die Fahrt hatte also 29 Minuten 15 Sekunden gedauert. Vor seiner Landung be-

schrieb aber Santos-Dumont mit seinem Ballon nochmals eine Wendung, die die verstrichene Zeit auf 30 Minuten 40 Sekunden verlängerte, was zu einem Streit über die Nichtauszahlung des Deutsch-Preises führte, der jedoch hier weiter nicht interessirt, schliesslich aber ihm doch zuerkannt wurde. Wichtiger ist eine Beurtheilung durch den Oberst Renard, den Chef der Militärluftschifferabtheilung zu Meudon, welcher sich über die Fahrt Santos-Dumonts, wie folgt, auslässt: »Er hat das geleistet, was uns, meinem Bruder und mir, schon 1884 gelungen ist. Damals fuhren wir mit der »France« von Meudon nach Villacoublay und zurück, das sind 10 km. Zweimal fuhren wir von Meudon nach der Kirche von Auteuil, was der Entfernung von St. Cloud nach dem Eiffelthurm entspricht. Santos-Dumont hat uns nur darin übertroffen, dass er 7 m in der Sekunde gefahren ist, während wir nur 6,50 m erreichten. Dafür hatte er aber auch einen stärkeren Motor. Santos-Dumonts Leistung ist schön, aber nicht ausserordentlich. Ich tadle an dem Preis Deutsch, dass er nicht Bedingungen stellte, die geeignet waren, die Wissenschaft einen Schritt vorwärts kommen zu lassen.« Auch von anderen Fachleuten wird, obwohl sie der Fahrt Santos-Dumonts alle Anerkennung zollen, doch die Ansicht getheilt, dass sie noch weit davon entfernt sei, eine Lösung des Problems des freien lenkbaren Luftschiffes zu bedeuten. Santos-Dumont ist wohl der Sportsman der Luftschifffahrt, der einen schönen Rekord zu verzeichnen hat, nach der Meinung von Fachleuten wird aber sein System, der mit Wasserstoffgas gefüllte und von einem Motor gelenkte Ballon niemals die entscheidende Lösung bringen. Es ist und wird, erklärt ein Fachmann, mit dem Luftballon dieser Art immer so bestellt bleiben, als wenn man mit einer Wachskerze eine Mauer durchbohren wollte. Unter günstigen Verhältnissen kann der so gelenkte Ballon für militärische Zwecke und zur Ueberquerung von Wasserflächen vielleicht Dienste leisten, aber das unter allen Verhältnissen lenkbare Luftschiff wird nur in der Anwendung des Grundsatzes »schwerer als die Luft« gefunden werden, d. h. in der Konstruktion einer Kraftmaschine, die ohne Anwendung von Gas durch ihre eigenen mechanischen Wirkungen und Leistungen sich in die Luft erhebt und sie beherrscht.

Wenn man dieser Beurtheilung auch im Allgemeinen zustimmen kann, so wird man doch zugeben müssen, dass das Luftschiff von Santos-Dumont als eine ganz bedeutende Etappe für die Lösung der Lenkbarkeitsfrage angesehen werden muss. Jedenfalls ist der erzielte Erfolg hervorragender als der des Grafen v. Zeppelin, da das neue Luftschiff eine einfachere Konstruktion aufweist und dabei erheblich weniger kostet. Eine Veranlassung, die Versuche mit der Lenkbarkeit des Luftschiffes von militärischer Seite aufzunehmen, liegt aber auch jetzt noch nicht vor; man wird dieselben wie bisher der Privatindustrie überlassen müssen, wobei nicht ausgeschlossen zu sein braucht, dass man derartige Versuche, wenn sie sich auf realer Grundlage bewegen und nicht phantastische Formen annehmen, seitens des Staates mit Geldmitteln fördern hilft. Mit dem Fesselballon nach dem System Parseval-Sigsfeld, sowie mit dem gewöhnlichen Freifahrtballon haben die modernen Heere eine Ausrüstung für Erkundungs- und Beobachtungszwecke erhalten, die vorerst als genügend erscheinen kann; die Vortheile der Lenkbarkeit des Ballons sollen damit nicht geleugnet werden, aber einstweilen ist diese Lenkbarkeit doch noch eine viel zu unsichere, als dass man sie jetzt schon militärisch ausnutzen könnte.

Kleine Mittheilungen.

Bewaffnung mit Selbstladepistolen. Der heutige Stand der Bewaffnung bezw. Versuche mit Selbstladepistolen, soweit er durch Veröffentlichungen in der Presse bekannt geworden ist, ist folgender: I. Offiziell eingeführt sind bisher 1. die 7,65 mm automatische Repetirpistole Browning in Belgien als Offizierswaffe; die Herstellung erfolgt unter staatlicher Aufsicht zu Herstal bei Lüttich. 2. die 7,65 mm automatische Parabellum-Pistole, System Borchardt-Luger M. 1900 in der Schweiz für berittene Waffen; Herstellung durch die deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin. — II. Versuche finden statt bezw. haben stattgefunden: 1. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika mit der 7,65 mm Parabellum-Pistole (Borchardt-Luger). 1000 Stück sind bei den deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin bestellt worden. Das Resultat ist zwar noch nicht bekannt, jedoch scheinen danach die Versuche mit der automatischen Colt-Pistole, System Browning, welche den amerikanischen Offizieren auf den Philippinen mitgegeben war, zu keinem günstigen Resultat geführt zu haben. 2. In Oesterreich-Ungarn mit einer Mannlicher-Pistole, und zwar mit ungünstigem Erfolge. 3. Im deutschen Heere mit der Parabellum-Pistole und der 7,63 mm Mauser-Pistole (Zehnlader). Beide Systeme waren den Offizieren, Beamten und Unteroffizieren mit Offizierseitengewehr des deutschen ostasiatischen Expeditionskorps versuchsweise mitgegeben worden.

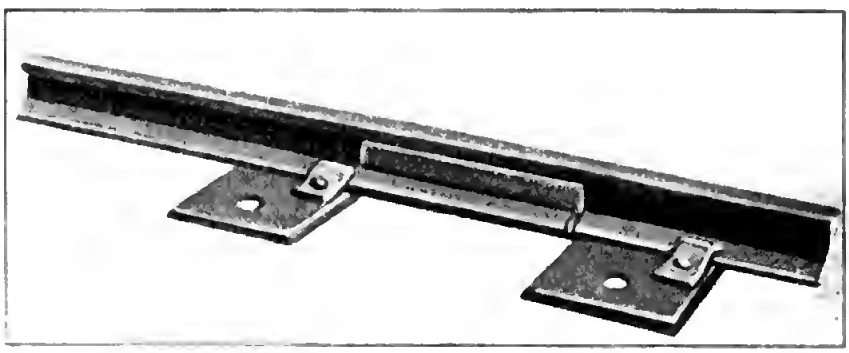
Ausbildung der Festungstelegraphisten in Frankreich. Dem Telegraphen-Bataillon liegt ausser der Aufstellung der Feldtelegraphenformationen auch die Versorgung der Festungen mit Telegraphisten ob. Mit Rücksicht hierauf sind unter dem 17. Juni 1901 besondere Ausbildungsbestimmungen erlassen. Die Zahl der den einzelnen Festungen oder Werken bei der Mobilmachung zu überweisenden Telegraphisten ist durch Verfügung des Kriegsministers festgesetzt. Im Frieden werden Festungstelegraphisten auf diejenigen Stationen vertheilt, deren Besetzung im Interesse der Mobilmachung geboten erscheint; ausserdem bedienen sie von Zeit zu Zeit die optischen Signalstationen in den Werken. Die hierzu bestimmten Mannschaften werden von dem Telegraphen-Bataillon abkommandirt und treten unter den Befehl der örtlichen Geniebehörden. Mit Rücksicht auf die Abgaben an die Festungen ist die Zahl der jährlich vom Telegraphen-Bataillon einzustellenden Rekruten höher bemessen. Die Festungsbehörden geben im April jeden Jahres die Zahl der zum Herbst erforderlichen Festungstelegraphisten einschliesslich Mechaniker für Werkstätten und Maschinisten für die Lichtmaschinen dem Kriegsminister an. Diesem Bedarf entsprechend, werden im Juni beim Telegraphen-Bataillon Mannschaften ausgewählt und bis zu ihrer Ueberweisung an die Festungen — 15. September — besonders ausgebildet. Die Festungstelegraphisten sollen im Allgemeinen dem jüngsten Jahrgang angehören, müssen genügend ausgebildet und von guter Führung sein; in Anbetracht ihrer Verwendung im Mobilmachungsfall können solche Leute genommen werden, welche ihrer körperlichen Beschaffenheit nach für den Dienst im Felde weniger geeignet sind. Die Sonderausbildung der Festungstelegraphisten erstreckt sich, da die Mannschaften schon vorher in der elektrischen Telegraphie hinreichend geschult sein sollen, in der Hauptsache auf die Bedienung der Signalstationen. Zu dem Zwecke werden sie vor der Ueberweisung an die Festungen für längere Zeit auf die optischen Stationen vertheilt. Für die Auswahl der zu besetzenden Signalverbindungen machen die Geniebehörden Vorschläge. Stationen, welche über 15 km auseinander liegen, sollen alljährlich in Betrieb genommen werden. Bei einer Entfernung von 15 km und weniger genügt eine Besetzung alle zwei bis drei Jahre. Eine Verständigung auf optischem Wege über 30 km hinaus wird nur bei Nacht verlangt, bei geringerem Abstand auch bei Tage.

Einzelne Offiziere des Telegraphen-Bataillons werden während der Uebungen der Festungstelegraphisten mit der Beaufsichtigung des Dienstes auf den optischen Stationen beauftragt. Bei dieser Gelegenheit haben dieselben auch eine Prüfung des Materials vorzunehmen. Die Mannschaften der Reserve und Territorialarmee, welche im Mobilmachungsfalle als Festungstelegraphisten verwendet werden, sollen fortan ihre pflichtmässigen Uebungen bei dem Telegraphen-Bataillon ableisten; nur diejenigen, welche in Algerien und Tunesien ihren Wohnsitz haben, werden zum 26. Genie-Bataillon eingezogen.

Ausbildung der französischen Kavallerie im Brieftaubendienst. Nachdem zum 1. Februar 1901 die kommandirenden Generale Vorschläge für die Kavallerie-Regimenter im Brieftaubendienst gemacht haben (»Kriegstechnische Zeitschrift IV. Jahrgang, 5. Heft, Seite 255), hat die »Direction de la cavalerie« unter dem 17. Juli 1901 eine diesbezügliche Verfügung erlassen. Auf ausgedehnten Gebrauch der Brieftauben bei allen Kavallerie-Regimentern soll hingewirkt werden. Die Ausbildung der Mannschaften umfasst lediglich die Mitführung und Abfertigung der Tauben. Den meisten Kavallerie-Regimentern werden von Brieftauben-Vereinen der Garnison, welche sich hierzu bereit erklärt haben, zu den Uebungen unentgeltlich Tauben zur Verfügung gestellt. 17 Kavallerie-Regimenter, welche bei den örtlichen Vereinen keine Unterstützung gefunden haben, sind auf die nächstgelegenen Militärbrieftaubenstationen angewiesen worden, und zwar ist den Stationen in La Fère, Bourges, Paris-Belleville, Belfort, Besançon, Dijon, Lorient, Grenoble, Toul je ein Kavallerie-Regiment zugetheilt worden; Verdun hat fünf, Reims drei Regimenter mit Tauben auszustatten. Für jedes Regiment sind zehn Brieftauben zur Benutzung bei Patrouillenritten bereit zu halten, um in der Zeit vom 1. Juni bis 1. August den Regimentern auf Ansuchen überwiesen zu werden. Nur bei drei Kavallerie-Regimentern (9. und 13. Jäger, 17. Dragoner) muss vorläufig von einer Ausbildung im Brieftaubendienst Abstand genommen werden, da dieselben weder von Liebhabervereinen noch von Militärbrieftaubenstationen wegen der zu weiten Entfernung dieser von den betreffenden Standorten mit Tauben versorgt werden können.

Neueste Erfindungen und Entdeckungen.

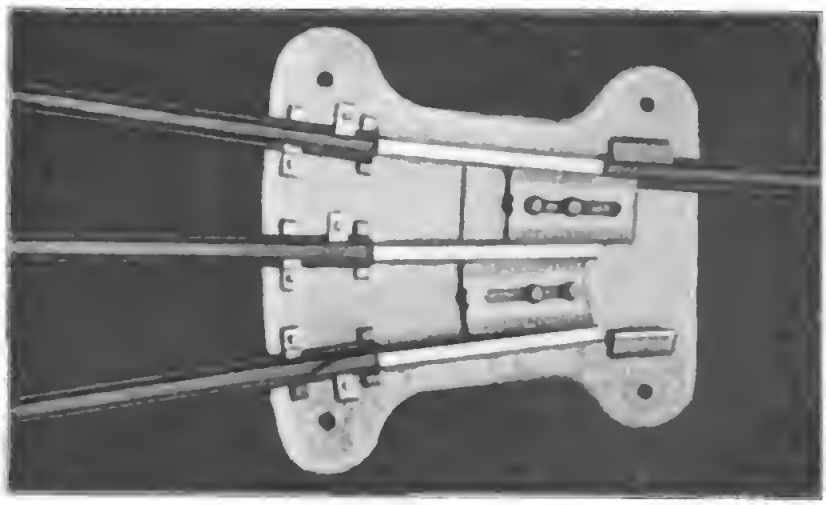
Die einschienige Feldbahn. Die Anwendung nur einer Tragschiene für eine Feldbahn ist nicht neu. Schon im Jahre 1826 erdachte Henri Robinson Palmer eine derartige Konstruktion, 1834 wurde bei dem Festungsbau in Posen eine Ein-



Abbild. 1. Seitenansicht der Schiene.

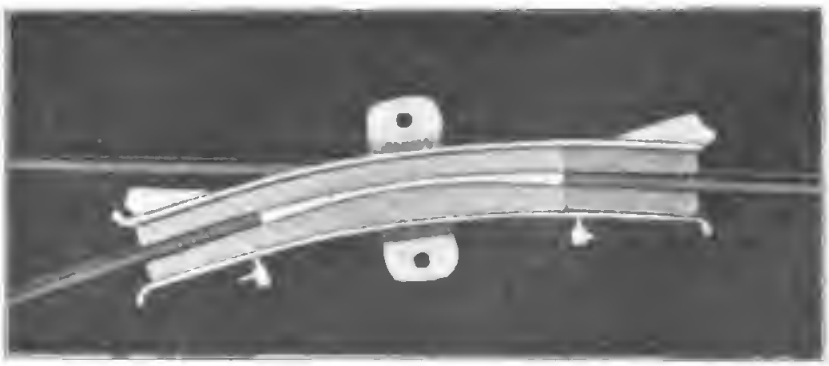
schienenbahn benutzt, und auch für Danzig war 1837 der Bau einer derartigen Bahn in Aussicht genommen. Alle diese Unternehmungen blieben jedoch bedeutungslose Versuche. Erst in neuerer Zeit ist es gelungen, Einschienenbahnen auch als Flach-

bahnen zu verwenden, bei denen die Stabilität durch den Motor hergestellt wird. Die von dem Märkischen Industrie- und Handelssyndikat in Berlin und von der Maschinenfabrik von Lehmann & Leyrer in Wien hergestellte einschienige Feld-, Forst- und Industriebahn (D. R. P.) beruht auf dem Balancirsystem und wird die Balance der Wagen durch das Zugthier oder den die Last schiebenden Menschen gehalten. Die Schienen sind breitfüssig, und werden fünf verschiedene Profile im Ge-



Abbild. 2. Dreifache Weiche.

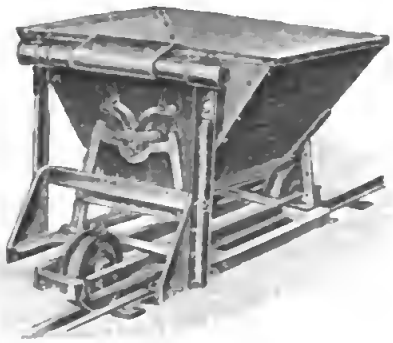
wicht von 4 bis 12 kg pro laufenden Meter verwendet. Die Schienen sind 5 m lang, so dass das schwerste Profil von zwei Arbeitern leicht verlegt werden kann. Als Schwelle dienen Stahlplatten (Abbild. 1), deren Grösse durch die zu übertragende Last bestimmt wird. Die Befestigung der Schiene an die Unterlagsplatte geschieht entweder durch zwei Haken oder durch aus der Platte halbausgestanzte Lappen. Die Entfernung der Platten beträgt 75 bis 100 cm. Der Schienenstoss ist schwebend



Abbild. 3. Verlegbare Schienenunterbrechnng.

(Abbild. 2). Eine Lasche ist über die Schienenenden geschoben, und ist keine Verschraubung vorhanden. Abbild. 2 zeigt die Weicheneinrichtung und zwar eine dreifache Weiche. Mit der Stahlplatte sind drei Schienenstücke starr verbunden, und sind auf der einen Seite die Schienen für die Abzweigung in derselben Weise wie auf Unterlagsplatten befestigt. Der Halt der Schienen auf der anderen Seite geschieht an den Aussenseiten durch Haken, an den Innenseiten durch Gleitplatten.

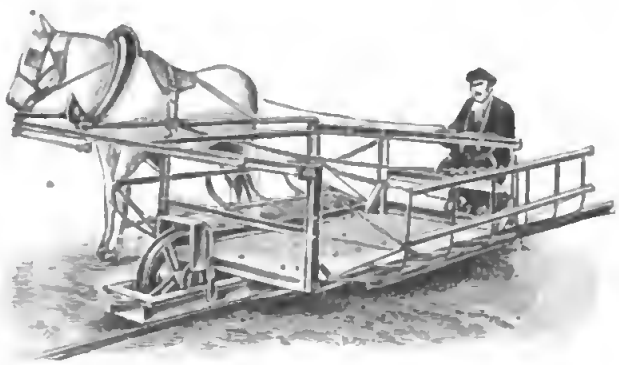
Eine andere Art der Gleisabzweigung stellt die verlegbare Schienenunterbrechung (Abbild. 3) dar. Die Vorrichtung besteht aus einer gekrümmten Anflanfbrücke mit rechtwinkligem, seitlich der Schiene anfliegenden Schnittenden und kann nach jeder Seite der Hanptlinie angewendet werden. Die Konstruktion des Unterbaues der Wagen ist aus Abbild. 4 zu ersehen. Die hintereinander liegenden Räder laufen in



Abbild. 4.

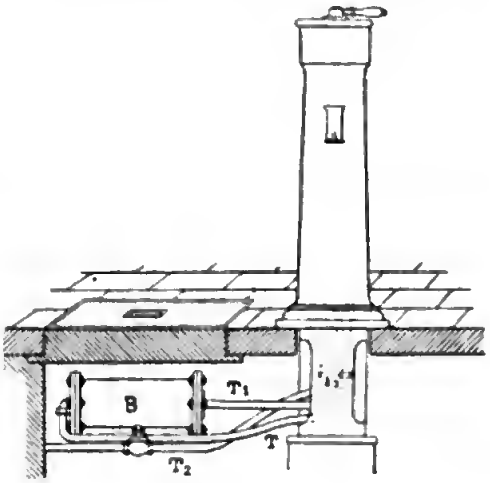
Abbild. 5.

einem Rahmen, auf welchem das Traggestell für einen Wagenkasten oder für ein an den Seiten offenes Obergestell (Abbild. 5) angebracht ist. Für leichtere Wagen genügen zwei Räder, schwerere Wagen ruhen auf vier hintereinanderliegenden Rädern, die auch grössere Abmessungen haben. Im ruhenden Zustande stützt sich der Wagen auf einen in der Mitte angebrachten Bügel und kann daher nicht umkippen. Die Zugkraft wird an einer Querstange ausgeübt, wobei die Bedienung von Menschenhand erfolgt und zwar durch einen oder mehrere Mann. Eine solche kann auch mit Pferden stattfinden, wobei die Pferde in ein für diesen Zweck besonders konstruirtes Geschirr gespannt sind (Abbild. 6). Als Lademasse gilt für einen Mann 300 kg, für ein Pferd 1250 kg. Das beschriebene System ist zu empfehlen, wo nur thierische Motore für den Bahnbetrieb in Betracht kommen, besonders wo die Arbeitslöhne billig sind. Die hauptsächlichsten Vortheile der einschlägigen Bahn sind schnelle Verlegung des Gleises, Einfachheit und Billigkeit in der Anlage, sowie Unterhaltung. Eine Kuppelung der Wagen ist jedoch ausgeschlossen, und ist daher für jeden Wagen eine Zugkraft nöthig; eine mechanische Zugkraft erscheint der Balance wegen nicht verwendbar. Für militärische Zwecke würde die einschienige Feldbahn besonders für Erdarbeiten, Strassenbau, Transport der Artilleriemunition und Batteriebaumaterialien zu den Geschützständen der schweren Artillerie des Feldheeres und der Belagerungsartillerie sowie zu Feldlazarethwagen geeignet erscheinen. Was den Transport von schweren Panzerlaffeten auf der F[illegible]nbahn mittelst zwei- bis vierrädriger Wagen anbetrifft, so hängt di[illegible] der entsprechend starken Wagenkonstruktion und zumeist dav[illegible] starke Mannschaft zur Verfügung steht oder ob Pferdebetrieb i[illegible]

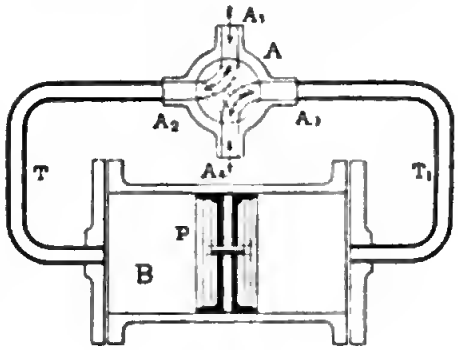


Abbild. 6. Feldeisenbahn.

Laufbrunnen zur Vermeidung von Wasserverschwendung. Der Engineer vom 22. Februar 1901 beschreibt einen Laufbrunnen, dessen Hauptzweck darin besteht, bei jedem Drehen des Hahnes nur eine bestimmte Wassermenge auslaufen zu lassen. Man setzt zu diesem Zweck einen Metallcylinder B (Abbild. 1) in eine Aushöhlung des Bodens und bedeckt diese mit einer gusseisernen Platte. Die Grundflächen des Cylinders sind mit zwei Oeffnungen versehen, welche durch Röhren T und T_1 (Abbild. 2) mit den Oeffnungen A_2 und A_3 des Hahnes zu vier Wasserablässen A des Brunnens verbunden werden. Von den beiden anderen Oeffnungen A_1 und A_4 dieses Hahnes steht die eine in Verbindung mit der



Abbild. 1.



Abbild. 2.

Zuleitungsröhre T_2, die andere mit der Mündung des Brunnens. Ausserdem kann der Hahn A nur die zwei Stellungen annehmen, welche in Abbild 2 eine mit vollen, die andere mit punktirten Linien angegeben sind. In dem Cylinder B befindet sich ein beweglicher Stempel P, der mit einer doppelten Bekleidung von Guttaperchablättern versehen ist. Wenn man den Hahn in die Stellung dreht, welche durch die vollen Linien angegeben ist, so stösst das Wasser, welches durch A_1, A_2 und durch das Rohr T unter Druck in den Cylinder B eindringt, den Stempel P von links nach rechts und füllt den Cylinder. Die zweite Drehung des Hahnes, dargestellt durch die punktirten Linien, leitet dagegen das Wasser unter Druck durch A_1, A_3 und durch das Rohr T_1 in den Cylinder B. Es schiebt den Stempel P von rechts nach links und lässt den Cylinderinhalt durch die Oeffnung A_4 des Laufbrunnens auslaufen. Man sieht also, dass man den Hahn jedesmal drehen muss, um stets eine dem Cylinderinhalt entsprechende Wassermasse zu erhalten. In Ländern, in welchen man das Gefrieren des Wassers nicht zu fürchten hat, kann man den Cylinder B in dem Sockel des Laufbrunnens selbst anbringen und den ganzen Apparat also wesentlich vereinfachen.

Ingenieure für Elektrizität in Südafrika. Der Krieg in Südafrika brachte die Elektrizitätsingenieure durch die Thätigkeit, welche sie bei vielen Gelegenheiten entwickelten, in hervorragender Weise zur Geltung. Die Dienste derselben wurden freiwillig angeboten und gern angenommen. Die ganze Ausrüstung, Zugmaschinen, Dynamos, Bogenlichte und Scheinwerfer, zwanzig Zweiräder, versehen mit Haspeln zum Abrollen und Legen der Telephondrähte wurden verschifft. Die erste Arbeit nach der Ankunft war eine zeitweilige elektrische Lichteinrichtung an der Strassenbrücke von Bethulie. Sechs Bogenlichte wurden unterhalten durch einen Strom von einem Dynamo, der durch eine Zugmaschine getrieben wurde. Das Feldtelephon wurde zuerst in Gebrauch genommen über die Brücke. Auch wurden Feldtelephone mit Kupferdraht Nr. 22 benutzt zum Verkehr mit der fliegenden Kolonne. Der Güterbahnhof und Lokomotivschuppen in Bloemfontein wurde mit Bogen- und Glüh-

campagne. —

Aux grandes

Digitized by Google

manoeuvres françaises de l'Est. — Canon de campagne Krupp de 7,5 cm à tir rapide à long recul, modèle 1903. — Les manoeuvres dans le massif de la Forêt Noire.

Revue d'artillerie. 1903. September. Etude sur le tracé à suivre par les apparils télémétriques. — Sur la représentation graphique des formules à trois variables. — Oktober. L'artillerie Hotchkiss à l'Exposition universelle de 1900. — Le fusil automatique système Cei Rigotti.

Journal des sciences militaires. 1903. September. Le but en tir réel et les manoeuvres de l'infanterie. — Tracé et établissement des champs de tir pour armes portatives. — Oktober. Les écoles militaires préparatoires. — Le soldat.

Revue de l'armée belge. 1903. 3me Livraison. Notre artillerie et la commission militaire mixte. — Artillerie de campagne à tir rapide de 7,5 cm à l'essai à la 2me batterie montée. — Cadences, épreuves et réception. — Etude sur l'historique et l'utilisation des mines et puits dans la défense des fortifications.

Rivista di artiglieria e genio. 1903. September. L'evoluzione della fortificazione nel secolo XIX. — Formula per determinare la carica e la spinta della dinamite di forte e mediocre. — Facile metodo di calcolazione. — Squadretta per calcoli trigonometrici. — Oktober. La recente riforma ed alcune questioni del nostro esercito. N. Zabudski. — L'artiglieria da campagna. — Tiro per parata dell'artiglieria da fortezza sul terreno dell'esercitazione di Cremona presso Vescovato.

De Militaire Spectator. 1903. September. Van Zaalen. — De nieuwe Kanonneerboten. — Oktober. Een krijgsraadsproces. — Het Tempo der vragstuk. — Tweede aanvullende.

Journal of the United States Artillery. 1903. September-October. The development of the modern field artillery. — A discussion of the effect of explosives on parties. — Notes on the field artillery. — Upon the form of the head of the projectile which encounters the minimum resistance in passing from the air. — Infantry and field artillery fire. — Experiments to determine if the explosive of existing shells is perfect.

Scientific American. 1903. No. 11. Air compressed vehicle brakes. — How to construct an efficient wireless telegraph apparatus at a small cost. — No. 12. A new motor bicycle for automobiles. — No. 13. The U. States Submarine torpedo boat No. 9 launched. — Submarine navigation. — Progress in aerial navigation. — No. 14. Eighty-ton floating crane for the Boston Harbor works. — No. 15. The Lyman mortar. — The new 12 caliber rapid fire gun of the U. S. Navy. — No. 16. A new submarine explosive motor and propeller. — No. 17. Recent military balloon ascents. — Other inventions.

Russisches Ingenieur-Journal. 1903. Heft 2. Artillerie und Technik auf Westen für die Landesvertheidigung. — Die Manöver 1902 im Kiew und St. Petersburg. — Die Entwicklung der Kommunikationsmittel für die Armeeführung. — Militärgeographisches. — Über Methode der Ausbildung der Artilleristen. — Einige Worte über Ingenieurtruppen und Ingenieurtaktik.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1903. Heft 7 und 8. Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1902. Artikel aus der Tagesgeschichte. — Verschiedenes. — Über Methode der Ausbildung der Artilleristen. — Verschiedenes. — Über die Einführung der elektrischen Kraft in die Industrie. — Verschiedenes. — Über die Einführung der elektrischen Kraft in die Industrie. — Verschiedenes. — Über die Einführung der elektrischen Kraft in die Industrie.

lampen beleuchtet. Bogen- und Glühlampen wurden an vielen Orten angebracht, die Scheinwerfer wurden zu verschiedenen Zwecken gebraucht, Telephonverbindungen wurden hergestellt, auch halfen die Elektrizitätsingenieure bei der Herstellung von Brücken, Legen von Bahngleisen u. s. w. Ueberall zeigten sich die Ingenieure, obwohl sie nur Freiwillige, und zwar Freiwillige besonderer Art waren, als gute Soldaten. Als man Prätoria wieder erobert hatte, gab es Arbeit genug, um alle elek-

Legen von Telephondraht in Südafrika.

trischen Einrichtungen herzustellen, welche die Buren zerstört hatten. Fertige Einrichtungen wurden nach der Stadt gebracht, und die Behörden fanden eine sach verständige Unterstützung. Das Haspelrad, welches auf der vorstehenden Abbildung dargestellt ist, kann am Rahmen des Zweirades und auf dem Rücken des Fahrers angebracht werden. Der Draht wurde entweder direkt auf den Erdboden gelegt oder, wenn es sich um dauernde Anlagen handelte, über Masten gespannt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1901. Heft **10.** Dienst der Truppen bei Angriff und Vertheidigung von Festungen. — Ueber den Einfluss der Erdrotation auf die Bewegung der Geschosse. — Moderne Kriegsgewehre. — Der Edison-Akkumulator und das Rothmund Element. — Thermophore als Dynamit-Aufthauapparate.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1901. Band **63,** Heft **2.** Ein Beitrag zur Frage der weitgehenden Artilleriepatronillen. — Die Entwickelung der Militärluftschifffahrt. — Hoffnungen und Wünsche für das neue Exerzir-Reglement für die k. und k. Fusstruppen.

Schweizerische militärische Blätter. 1901. Heft **9.** Verankern von Pontonbrücken mit Schertau. — Die österreichisch-ungarische Pioniertruppe im Jahre 1901. — Magaziufeuer liegend! — Die montenegrinische Armee.

Revue militaire suisse. 1901. September. L'obusier de campagne. — Lancement d'un pont de circonstance sur l'Aar a Brugg. — Oktober. Aux grandes

manoeuvres françaises de l'Est. — Canon de campagne Krupp de 7,5 cm à tir rapide à long recul, modèle 1901. — Les manoeuvres dans le massif de la Tête-Noire.

Revue d'artillerie. 1901. September. Étude du terrain a l'aide d'un appareil télémétrique. — Sur la représentation nomographique des formnles à trois variables. — Oktober. L'artillerie Hotchkiss a l'Exposition nniverselle de 1900. — Le fnsil antomatique système Cei-Rigotti.

Journal des sciences militaires. 1901. September. Le nouveau reglement snr les manoenvres de l'infanterie. — Choix et etablissement des champs de tir ponr armes portatives. — Oktober. Les ecoles militaires préparatoires. — Du soldat.

Revue de l'armée belge. 1901. Juli-August. Notre artillerie et la commission militaire mixte. — Artillerie de campagne à tir rapide de 7,5 cm a l'essai à la 26e batterie montée. — Canserie eqnestre et chevaline. — Étude snr l'historiqne et l'utillsation des cartes et plans dans la defense des forteresses.

Rivista di artiglieria e genio. 1901. September. L'evoluzione della fucileria nel secolo XIX. — Formola piu appropriata per stabillre la carica di nna mina nella demolizione di rocte e muratnre. — Ponte metallico d'avanguardia. — Sqnadretta per calcoli telemetrici. — Oktober. La velocità miuima ed alcnni articoli del signor colonello N. Zaboudski. — Carretta cucina da campagna. — Tiro preparato dell' artiglieria da fortezza, coll' impiego dell' apparecchio di direzione (gouiometro).

De Militaire Spectator. 1901. September. Cavalerie-Zaken. — De nieuwe Kanonensysteemen. — Oktober. Een brancard-rijwiel. — Het Veldgeschut vragstuk. — Toevvnwbare rijwielen?

Journal of the United States Artillery. 1901. September-Oktober. The development of the modern field artillery. — A discussion of the errors of cylindro-ogival projectiles. — Notes on rapid-gun field artillery. — Upon the form of the head of oblong projectiles which encounters the minimum resistance to motion from the air. — Infantry under German artillery fire. — Experiments in illnstration of the top-motion of rotating oblong projectiles.

Scientific American. 1901. Nr. 11. An improved chalk-line holder. — How to constrnct an efficient wireless telegraph apparatns at a smal cost. — Nr. 12. A new driving axle for automobiles. — Nr. 13. The M. Santos Dumont balloon Nr. 6 fails. — Rolling lift bridges. — Forsters fog signal. — Nr. 14. Eighty-ton floating crane for the Santos Harbor Works. — Nr. 15. The Ezekiel airship. — The new 50 caliber rapid-fire guns of the U. S. Navy. — Nr. 16. A new submerged electric motor and propeller. — Nr. 17. French military folding bycycle. — Oiled roadbeds.

Russisches Ingenieur-Journal. 1901. Heft 1. Anleitung znm Verlegen von Weichen für die Eisenbahntruppen. — Vor Nikopolis vom 24. Mai bis 28. Juli 1877. — Die Bedeutung der Kommunikationen für das Heerwesen. — Bohrlochsprengungen. — Der angenblickliche Stand des Automobilismns. — Einige Worte über Regimentsgeschichten nnd -Denkwürdigkeiten.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1901. Heft 7 nnd 8. Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1900. — Anszüge aus den Sitzungsprotokollen des Verwaltungsraths. — Sitzungsprotokolle der I. chemischen, III. (Bau-), V. (photographischen) und VIII. (Eisenbahn-) Abtheilung. — Stenogramme der Kommissionsberathungen über die Frage des Schutzes von Holz, insbesondere von Schwellen gegen Fänlniss nnd vorzeitiges Verderben: Vortrag des Wegebaningenienrs W. J. Herzenstein über »rationellen Verbrauch von Bauholz«. — Spezialmnseen für indnstrielle Zwecke und Mnseum für Papierindustrie.

Bücherschau.

L'ospedale militare del Celio a Roma in relazione ai moderni concetti d'igiene ospitaliera. V. Traniello, capitano nel 3° reggimento Genio. — Roma. Enrico Voghera. 1901. 89 S. und 15 Tafeln.

Die Klage über ungenügende Unterbringung der italienischen Truppen, die, als 1870 der Einheitsstaat und das Einheitsheer zusammengeschweisst wurden, nur sehr wenig an eigentlichen Kasernenbauten, Krankenhäusern und dergleichen vorfanden, hat noch immer vielfach ihre Berechtigung. Jeder militärische Kenner Italiens weiss, in wieviel Fällen Truppentheile sich mit früheren Klöstern oder Privathäusern behelfen müssen, die den heutigen Ansprüchen an Luft, Licht und Raum nur in geringstem Maasse entsprechen. Es ist um so wichtiger, dass die Hauptstadt des Landes seit dem 20. Mai 1891 eine militärische Anstalt auf dem Gebiet der Krankenunterbringung besitzt, die neben ihrer Hauptaufgabe, eine sachgemässe Behandlung von fünfhundert Kranken zu ermöglichen, auch als Musteranstalt für Studien und als Vorbild für weitere Anlagen dienen kann. Dass dem so ist, dass das auf dem alten geschichtlichen Boden des Caelius-Hügels hinter dem Kolosseum errichtete Militärkrankenhaus jene Bezeichnung verdient, erweist in eingehendster Weise die vorgenannte Schrift: der am Schluss aufgestellte Satz, dass die Anlage nicht nur in Rom den ersten Platz einnehme, sondern auch eine der ersten Anstalten Italiens und des Auslandes genannt werden dürfe, wird durch die Thatsache unterstützt, dass der vor wenigen Jahren in Rom abgehaltene Aerztekongress viele durchaus anerkennende fachmännische Urtheile über diese Schöpfung italienischer Genieoffiziere hervorgerufen hat. Aus der Vorgeschichte des Baues ist für das rasch vorübergehende italienische Energiefieber der 70er Jahre bezeichnend, dass man zunächst beschloss, ein Riesenmilitärkrankenhaus für 1000 Betten zu bauen. (Das meines Wissens grösste Militärkrankenhaus d'Herbert in Paris enthält nur 650 Betten.) Es waren die Zeiten, in denen man das Victor Emanuel-Denkmal, den Justizpalast, die Poliklinik begann, Bauten, die noch heute der Vollendung bezw. der Ingebrauchnahme harren! Glücklicherweise entschied man sich später für zwei Krankenhäuser von 500 und 400 Betten. Von dem zweiten, am Monte Mario zu erbauenden, ist seit Jahrzehnten nicht mehr die Rede. Aus dem reichen Inhalt der Traniello'schen Schrift möchte ich als für Techniker besonders interessant seine Ausführungen über Ventilation und Latrinenanlagen (S. 26 ff.) hervorheben. Hier finden auch Bemerkungen über bereits gemachte Erfahrungen, Abänderungen u. s. w. Platz. Weiter sei hervorgehoben, dass ein streng durchgeführtes Parallelsystem die vollkommene Absonderung der ansteckenden Kranken, für welche drei grosse Pavillons und ein Küchen- und Wärtergebäude vorgesehen sind, und der Schwerkranken ermöglicht. Einen Ueberblick nach dieser und anderer Richtung hin — es handelt sich im Ganzen um 30 Baulichkeiten — giebt Tafel II des Werkes mit ihrer ausgedehnten Erklärung. Hier finden auch die textlichen Ausführungen über Wasserversorgung und das System der Abzugsgräben ihre bildliche Erläuterung. Die Hauptstrasse der ganzen Krankenstadt wird von einer brückenartigen, zweigeschossigen Galerie in Eisenkonstruktion eingenommen, von welcher Einzeltrakte nach allen Pavillons hinführen, so dass eine Verbindung der Direktions- und Verwaltungsgebäude, der Operationszimmer, der Küche der Apotheke u. s. w. mit den Krankenpavillons vorhanden ist; sie dient auch zur Bewegung der Kranken im Freien. Diese 4 m breite Galerie ist an den Seiten offen und unbedeckt, so dass die aus den Krankenräumen stammende Luft nirgends einen Halt findet. Eine vielfach erörterte technische Frage ist also im Einklang mit den klimatischen Verhältnissen des Südens in derselben Weise entschieden wie in den Universitätsanstalten von Heidelberg, wie in Dresden und im Hotel de Dieu in Paris, in anderer Weise wie in unserem Militärkrankenhaus Tempelhof, wo ja aber allerdings bei warmem Wetter die Seitenwände ausgehoben werden können, und in der Poliklinik zu Rom. Wie hier ist auch an anderen Stellen der Vergleich mit anderen neuen Anstalten herbeigezogen und belebt die Darstellung. Von besonderem Interesse ist in dieser Hinsicht die Schlussübersicht über absolute und relative Kosten neuerer Bauten. Einige Angaben daraus mögen folgen:

Siehe die tabellarische Uebersicht auf Seite 571.

Warmes Lob verdient die schon berührte Ausstattung des Buches, dem leider ein Inhaltsverzeichniss fehlt, mit 15 umfangreichen Bildtafeln, die der photographischen Abtheilung des Kriegsministeriums entstammen und deren alten Ruf gemmer, sauberer und klarer Arbeit rechtfertigen.

Name des Krankenhauses	Jahr der Einweihung	Zahl der Betten		Herstellungspreis für jedes einzelne Bett	Luftvolumen für jedes Bett in den Sälen
		Im Ganzen	Für jeden Saal		
Krankenhaus Friedrichshain	1874	600	28	900	50
Krankenhaus a. Urban	1890	600	32	6100	41 zu 45
Krankenhaus i. Königsberg	1876	374	32	5500	48
Krankenhaus des heiligen Mauritius (Umberto I) Turin . .	1885	500	20 und 25	4360	64 zu 69
Militärkrankenhaus a. Caelius, Rom. . .	1891	500	16 und 24	8577 (einschl. des Preises für Grund und Boden)	62,4 zu 59

Militärlexikon. Handwörterbuch der Militärwissenschaften unter der Mitwirkung des Generalmajors z. D. Wille, des Generalmajors a. D. v. Zepelin, des Kapitänleutnants a. D. Niessen und des Oberstabsarztes Dr. Arndt bearbeitet und herausgegeben von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D. — Berlin 1901. Martin Oldenbourg. Preis M. 25,—.

In nicht ganz einem Jahre ist das neue Militärlexikon zu Stande gekommen, was bisher wohl noch keinem Lexikon von solcher Bedeutung und solchem Umfange unter Betheiligung von fünf Mitarbeitern gelungen ist. Das Werk ist bis in die allerneueste Zeit fortgeführt, und alle für die einzelnen Lieferungen erforderlichen Vervollständigungen sind in einem Nachtrag zusammenfasst. Das Lexikon ist aber nicht nur ein ausgezeichnetes Nachschlagebuch, sondern kann in aufklärendem und vorbereitendem Sinne auch zum Studium dienen, wobei es sich namentlich für die Vorbereitung zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie als zuverlässig und zweckdienlich erweist, das Werk kommt gerade für die jetzt sich Vorbereitenden zurecht, so dass es für diese Offiziere besonders empfohlen werden kann. Der Leser findet für jeden einzelnen Zweig der Militärwissenschaften, der Verwaltung u. s. w. unter dem entsprechenden, zusammenfassenden Stichwort einen ersten Anknüpfungspunkt, von dem aus die in Kursivschrift gedruckten Verweiswörter weiterleiten, so dass sich, von Artikel zu Artikel verfolgt, der ganze Stoff lückenlos aufrollt. Die Textillustrationen nehmen etwas über ein Fünftel des gegebenen Raumes ein und sind mit den fortlaufenden Ordnungsnummern 1 bis 513 versehen; doch geht ihre wirkliche Zahl weit über diese Ziffer hinaus, weil viele Nummern, namentlich hinsichtlich der dem Gebiete der Waffentechnik angehörenden Abbildungen, ganze Gruppen von Einzeldarstellungen umfassen. Von den 513 Nummern entfallen 91 auf Operations-, Schlachten- und Gefechtspläne, 60 auf Situations- und Fortifikationspläne, 237 auf waffentechnische, 10 auf Abbildungen aus dem Gebiete des Brücken und Fährenbaues, 9 veranschaulichen Objekte aus dem Gebiete des Lager-, 49 solche aus dem Gebiete des Festungsbaues und der Feldbefestigung, 57 entfallen auf diverse Abbildungen von Schiffen, Flaggen und Standern, Transportmitteln, Vermessungsinstrumenten etc. Die beigegebenen Dislokationskarten sind klar und übersichtlich und enthalten nicht nur alle Garnisonorte und die Standquartiere der höheren Stäbe, sondern zeigen auch die Abgrenzung der Territo-

rialbereiche bei höheren Truppenverbänden (Armeekorps bezw. Militärbezirke, im Deutschen Reich und in Italien auch jene der Divisionsbereiche). Die typographische Ausstattung des Werkes ist in jeder Hinsicht eine mustergiltige; besonders sei noch darauf hingewiesen, dass die Kriegstechnik mit ihren neuesten Fortschritten die weitgehendste Berücksichtigung gefunden hat, so dass auch in dieser Hinsicht das Frobeniussche Militär lexikon einen hohen Grad von Vollkommenheit besitzt. Die Verlagshandlung hat eine stilvolle Einbanddecke zu dem Werke anfertigen lassen, so dass es als Festgeschenk zu Weihnachten höchst willkommen sein wird.

Le général Éblé (1785 — 1812). Par Maurice Giraud de l'Ain, capitaine d'artillerie. — Paris, chez Berger, Levrault & Cie.

Der Verfasser ist auf dem Gebiet der Lebensbeschreibungen hervorragender französischer Generale aus der Zeit des ersten Kaiserreichs als Autorität bekannt geworden und seine beiden anderen Werke über den General Drouot und die beiden Generale de Senarmont bieten ebenso wie das vorliegende Werk eine Fülle kriegsgeschichtlicher Ereignisse. Vor Allem interessirt uns aber Éblé, der zwar Artillerist war, aber weil ihm als solchem auch die Pontoniere unterstellt waren, von der Pionierwaffe als ein leuchtendes Vorbild mit Recht in Anspruch genommen werden darf. Seiner Thätigkeit und Umsicht ist es allein zu danken, dass die Reste der französischen Armee von Moskau über die Beresina gekommen sind. Aus dem Werke des Hauptmanns de l'Ain geht übrigens auch hervor, dass es sich bei dem Uebergang anfänglich um drei Brücken gehandelt hat und alle drei im Bau begonnen wurden. Später wurde dann der Bau der einen Brücke wegen ungünstiger Verhältnisse aufgegeben und nur zwei Brücken wurden fertig gestellt und in Benutzung genommen. Beide Brücken waren aus unvorbereitetem Material hergestellt und bestanden aus Böcken, die sich stellenweise tief in den schlammigen Flussgrund eindrückten und dadurch vielfache Ausbesserungen der Brücken und Unterbrechungen des Ueberganges zur Folge hatten. An anderen Stellen brachen wieder ganze Unterstützungen zusammen und an Schwierigkeiten in jenen kalten Novembertagen des Jahres 1812 hat es nicht gefehlt. Auch an der Beresina sehen wir eine Unkenntniss der höheren Truppenführung in der Verwendung der technischen Waffe, die der Grande Armée nahezu zum Verhängniss geworden wäre; wir gewahren einen Mangel an Voraussicht der kommenden Ereignisse und der Vorbereitung auf dieselben, wie sie schlimmer nicht gedacht werden kann. Mögen diese Verhältnisse von unseren Pionieroffizieren mit Eifer studirt werden, das vorliegende Werk gewährt die besten, weil zuverlässigsten Anhaltspunkte dafür.

Neue Bücher.

Nr. 79. Gesichtspunkte für die Lösung taktisch-strategischer Aufgaben. Von Meyer, Oberleutnant. — Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 2,—.

Nr. 80. Aufgaben in militärischer Geländebeurtheilung. Von Meyer, Oberleutnant. — Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 1,50.

Nr. 81. Lösungen von Aufgaben aus dem Gebiete der Waffenlehre. Von Reinelt, Oberleutnant. — Berlin 1902. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 2,—.

Die drei Schriften Nr. 79 bis 81 sind vortreffliche Hilfsmittel für die Vorbereitung zur Aufnahmeprüfung für die Kriegsakademie und sind zum Theil auf die in den letzten Jahren gestellten Prüfungsaufgaben gegründet. Die Reineltsche Schrift erstreckt sich in besonderen Heften auch auf das Gebiet der Befestigungslehre und der formalen Taktik und sind auch zur Vorbereitung für die Offiziersprüfung sehr geeignet. In allen drei Schriften wie bei Gestellung und Lösung der Aufgaben ist den neuesten Bestimmungen und Vorschriften in vollem Umfange Rechnung getragen worden. Für die Bearbeitung von Winteraufgaben sind die Schriften besonders zu empfehlen.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68—71.

Stanford University Libraries
3 6105 013 171 744

03
K7
V 4
1901

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.